

639.2

240

6

cl

LAJU TANGKAP UDANG DAN MASALAH JARING APONG DI PELAWANGAN TIMUR LAGUNA SEGARA ANAKAN

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai derajat Sarjana S-2

Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Program Studi : Magister Manajemen Sumberdaya Pantai



Diajukan Oleh:

ZAROCHMAN

K4A000029

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2003**

PUPT-PUSTAK-UNDIP

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan Lembaga Pendidikan lainnya.

Semua informasi dan pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan dengan ataupun dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dimana sumbernya dijelaskan didalam tulisan dan daftar pustaka dan isi tesis ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Semarang, 19 Maret 2003

Penulis,



(Zaroachman)

UPT-PUSTAK-UNDIP	
No. Daft:	2020/T/2519 4
Tgl.	16 Jan 2004

LEMBAR PENGESAHAN

**LAJU TANGKAP UDANG DAN MASALAH JARING APONG
DI PELAWANGAN TIMUR LAGUNA SEGARA ANAKAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Zarochman
K4A000029**

telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal : 20 Maret 2003

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Penguji I

(PROF.DR.LACHMUDDIN SYA'RANI)

(PROF.DR.IR.SUTRISNO ANGGORO MS)

Pembimbing II

(Dr.Ir.SUBIYANTO M.Sc.)



Ketua Program Studi

(Prof. Dr. LACHMUDDIN SYA'RANI)

Zarochman, NIM : K4A000029. The Apong Net's Shrimp Catch Rate and its Problem at The Pelawangan Timur of Segara Anakan Lagoon. (Lachmuddin Sya'rani and Subiyanto).

ABSTRACT

Starting from his anxious to know how the God's blessing for the sea resources abundance generated from the Pelawangan Timur as the one important gate for natural restocking of fish and shrimp migrate from the lagoon as the nursery ground to the sea, the writer want to transver his knowledge as the thanks for God.

Pelawangan Timur is situated at along channel for sailing from Karangbolong to the Tanjung Intan's Harbour of Cilacap, Central Java and at along stream of Sapuregel Besar. The waters condition of Pelawangan Timur is adequate deeper and the water mass flows so fastly to run together with the current's entrance and out to follow the local tidal periode.. The fish abundance flows together with the water mass movement into and out from the lagoon passing Pelawangan Timur blocked by apong nets belong to the local fishers. The apong net is a kind of tidal filter net set at the bottom to block the tidal water mass including fish and shrimps flowing together with the water mass.

Catch rate data of the apong net during this survey had been collected since March, 2000 to April 2002 from the apong net fishing located at the mouth of the Donan River nearby, the central of Pelawangan Timur. The catch rate data of *Penaeus merguensis* de Man caught by Trammel net at sea was also colected from the two big central fish landing basis of Cilacap called TPI Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap and TPI Sidakaya. All the collected information and data during this survey were analyzed and presented descriptively about fishing technique and method of apong net, daily and monthly analyzes based on the average apong net's catch rate, biological analyze of some species apong catches, biometrical and CPUE analyze to the adult species of *Penaeus merguensis* de Man caught from the sea, some problem analyzes of apong net's operation, and some discussions in regard to the apong arrangement by the district law (PERDA) at the lagoon, mainly at Pelawangan Timur.

The apong's distribution in the hole area of Segara Anakan lagoon have been known of 1660 units belong to 912 fishers. The apong's distribution at the central of Pelawangan Timur nearby are 145 units belong to 85 fishers.

The biggest apong net contruction was represented by the apong from Pelawangan Timur area consisting of : Muara donan type, Karangbolong type, Sodong Type, and Pakumbahan type. The circle mouth opening of apong net design are 106 m – 130 m. The smaller apong net construction are from the western lagoon represented by Cibeureum and Muaradua type. These two last types have the circle mouth opening respectively 38,1 m and 19,05 m. The differences sizes of apong net contructions are relating to the species target, the catch amount, and the deep of the water in where the apong set. To stand the strong current, the apong net should be stucked by using stones of 6 – 9 meter cubic.

From catch rate analyzes it can be estimated the catch production and composition in percentage per year of apong net operated at Pelawangan Timur are : *Metapenaeus elegans* = 236,4 kg (6%), *Penaeus merguensis* de Man (young) = 47,6 kg (1%), mixed small shrimp = 116,4 kg consisting of 29% or 33,76 kg small size of 3-4 gram in weigth individually of young *Penaeus merguensis* de Man., Palaemonidae (rebon) = 1665, 6 kg (44%), engraulidae (teri) = 684,6 kg (18%), *Trichiurus lepturus* = 228,2 kg (6%), group of fishes = 185,3 kg (5%), group of small fishes = 371,7 kg (10%), squits = 29,1 kg (1%), others (mixed species in very small size and lowest valuable) = 222,9 (6%).

Occurance frequency of apong fishing by catch category at Pelawangan Timur are : *Metapenaeus elegans* = 85%, young *Penaeus merguensis* de Man = 53%, mixed small shrimp = 65%, Palaemonidae (rebon) = 35%, engraulidae (teri) = 90%, *Trichiurus lepturus* = 32%, group of fishes = 32%, group of small fishes = 62%, squits = 22%, others = 40%.

Fluctuated production had occurred base on data catches of adult *Penaeus merguensis* de Man caught from the sea, since 1995 to 2002. The trend of catch production was decline, but at certain periode of 1998, the increasing effort was also followed by the increasing CPUE and catch production as well. In the next periode, after 1998, the effort fluctuation occurred in the range value of 9000 – 10000 was always followed by the declining of catch production and CPUE. Adult *Penaeus merguensis* de man production in 1988 reached 437 ton and the CPUE was 47,04 kg; in 2002, both for catch production and CPUE was remarkably declined until less than 50% compared to the above condition in 1998, were 199 ton of catch production, and 20,8 kg of CPUE. From this figure it can be stated that the declining catch production was caused not only by fishing effort, but also by the premature fishing of apong net having had significantly occurred in the lagoon, including at Pelawangan Timur.

Based on the estimated calculation from this survey, it can be mentioned that the total catch estimation of the young *Penaeus merguensis* de Man from each unit apong net at Pelawangan Timur in one year is 81,36 kg which is aqual to around 21000 shrimps of that species.

From the result of assasement for biological parameter of adult *Penaeus merguensis* de Man, it can be found 86% of female, their sex was already matured about 58%, their growth rate value (K) = 1,025 and the maximum range of their age is 22,5 months.

The influence of apong catch rate at Pelawangan Timur against to the recruitment of *Penaeus merguensis* de Man caught from the sea, in 2003 it will be estimated to decrease about 53 ton, so the standing stock assasement of *Penaeus merguensis* de Man at the sea became in range of 238 ton to 327 ton.

The apong fishery problems faced at Pelawangan Timur include biological and ecological problem, social and economic problems, some technicals problem, causing disturbance to the shipping line, law inforcement problem. All this problems should be solved good coordination, synergy steps, and well intergrated in order to get resultantive solution from all mentioned problems.

Fishery management at the Segara Anakan give impact to the marine fishery at Southern Sea apart from Hindian Ocean, especially in connection with the apong catch rate should be faced for the interesting future and for sustainable in along term include for : sustainable resource, fishers and coastal people community, district economic, national and local district income, without ignoring the local impacted community needs.

The main priority step in regard to apong arrangement in the lagoon will concider starting from the critical area such as Pelawangan Timur by giving solution of alternative works other than apong net fishery.

Zarochman. NIM K4A000029. LAJU TANGKAP UDANG DAN MASALAH JARING APONG DI PELAWANGAN TIMUR SEGARA ANAKAN. (Lachmuddin Sya'rani dan Subiyanto).

RINGKASAN

Berangkat dari rasa keingintahuan penulis terhadap betapa nilai kenikmatan limpahan hasil laut melalui Pelawangan Timur Laguna Segara Anakan, sebagai **gerbang pengkayaan alami** sumberdaya ikan dan udang dari tempat asuh menuju ruang tumbuh di laut Selatan Cilacap dan sekitarnya, penulis ingin saling mengingatkan untuk mensyukuri nikmat tersebut melalui tulisan ini.

Pelawangan Timur berada di sepanjang alur pelayaran dari Karangbolong menuju Pelabuhan Tanjung Intan, Cilacap, Jawa Tengah dan di sepanjang Sapuregel besar. Kondisi perairan Pelawangan Timur yang cukup dalam sehingga terjadi perpindahan massa air yang besar dan lancar mengikuti pergerakan arus pasang surut dari dalam dan keluar laguna. Kelimpahan sumberdaya ikan yang bergerak bersama massa air pasut melewati Pelawangan Timur dimanfaatkan nelayan setempat dengan memasang jaring apong. Jaring Apong adalah sejenis perangkat pasang surut (tidal filter net) yang dipasang menetap pada dasar perairan menghadap massa air surut.

Data laju tangkap jaring apong yang diamati dalam penelitian ini dikumpulkan semenjak Maret 2000 hingga April 2002 dengan tempat pengambilan sample laju tangkap jaring apong di Kuala Donan Pelawangan Timur, sedangkan pengumpulan data pendukung laju tangkap udang jerbung dewasa, *Penaeus merguensis* de Man dilakukan di TPI Sidakaya dan TPI PPSC, Cilacap. Analisis yang dilakukan berupa analisis deskriptif tentang teknik penangkapan dengan jaring apong di Laguna Segara Anakan, analisis laju tangkap jaring apong di Pelawangan Timur berdasarkan nilai tengah laju tangkap harian dan bulanan, deskripsi biologis, penghitungan biometric udang jerbung di Laut Selatan, analisis laju tangkap udang jerbung oleh trammel net di laut dalam hubungannya dengan upaya tangkap (fishing effort) dan produksi, analisis terhadap permasalahan jaring apong di Pelawangan Timur dalam kaitannya dengan laju tangkap udang di laguna dan di laut melalui sebuah ilustrasi prospektif model sederhana. Selain itu terhadap permasalahan jaring apong juga ditinjau dari dampak gangguan terhadap kegiatan di alur pelayaran, teknik konstruksi dan pemasangan jaring apong, persoalan social ekonomi jaring apong serta dilanjutkan dengan pembahasan tentang kemungkinan pengelolaan perikanan apong di Pelawangan Timur.

Dari hasil penelitian diketahui jumlah sebaran jaring apong di seluruh kawasan Segara Anakan sebanyak 1660 yang dimiliki 912 pemilik, dan khusus untuk daerah Pelawangan Timur pusat pengamatan diketahui terdapat 145 unit jaring apong yang dimiliki oleh sekitar 85 pemilik.

Jaring apong terbesar diwakili desain jaring apong Pelawangan Timur yang terdiri dari : tipe muara donan, tipe karangbolong, tipe sodong dan Pakumbahan, dengan bukaan keliling mulut antara 106 m – 130 m, sedangkan jaring apong di laguna Barat yang diwakili tipe Cibeureum dan Muaradua masing-masing mempunyai bukaan keliling mulut jaring 38,1 m dan 19,05 m. Berat bahan webbing yang digunakan untuk tipe jaring Pelawangan Timur antara 36 kg – 48 kg, sedangkan untuk tipe laguna barat antara 9,5 kg – 14 kg. Perbedaan yang mencolok tersebut berkaitan dengan sasaran jenis tangkapan, jumlah tangkapan dan perbedaan kedalaman perairan. Untuk kebutuhan pancang satu unit jaring apong di Pelawangan Timur dibutuhkan 6 – 9 meter kubik batu yang dibronjong dengan tali PE. Dari hasil pengamatan terhadap laju tangkap jaring apong diberikan perkiraan hasil produksi tahunan per unit apong dan komposisi tangkapan (%) : udang jari, *Metapenaeus elegans* = 236,4 kg (6%), udang peci atau

anakan jerbung, *Penaeus merguensis* de Man = 47,6 kg (1%), Drago (udang lembutan campuran) = 116,4 kg yang 29% atau 33,76 kg adalah peci lembutan (berat = 3 – 4 gr per individu), Rebon (*Palaemonidae*) = 1665,6 kg (44%), ikan teri = 684,6 kg (18%), ikan layur, *Trichiurus lepturus* = 228,2 kg (6%), kelompok ikan = 185,3 kg (5%), kelompok ikan kecil = 371,7 kg (10%), cumi-cumi = 29,1 (1%), lain-lain (lembutan) = 222,9 (6%).

Frekuensi tertangkap jaring apung di Pelawangan Timur : udang jari = 85%, udang peci = 53%, udang drago = 65%, udang rebon = 35%, ikan teri 90%, ikan layur = 32%, kelompok ikan = 32%, kelompok ikan kecil = 62%, cumi-cumi = 22%, lain-lain = 40%.

Berdasarkan hasil analisa perkembangan upaya tangkap dan produksi udang *Penaeus merguensis* de Man di laut selatan Cilacap selama periode 1995 – 2002 telah terjadi fluktuasi dengan kecenderungan produksi menurun. Sementara itu perkembangan upaya tangkap yang fluktuatif meningkat menyesuaikan produktivitas udang di perairan, sehingga pada periode 1998 kenaikan effort dapat diikuti kenaikan laju tangkap dan produksi. Perkembangan pada tahun berikutnya, fluktuasi effort yang terjadi dalam kisaran 9000 – 10000 selalu diikuti penurunan produksi dan laju tangkap (CPUE). Produksi udang *Penaeus merguensis* de Man., pada tahun 1998 mencapai 437 ton dengan laju tangkap (CPUE) 47,04 kg, sedangkan pada tahun 2002 baik laju tangkap (CPUE) maupun produksi udang *Penaeus merguensis* de Man., hanya mencapai kurang dari 50% dibanding kejadian tahun 1998 yakni dengan tingkat produksi 199 ton dan dengan laju tangkap (CPUE) 20,80 kg. Fluktuasi tersebut menggambarkan bahwa penurunan produksi selain diakibatkan oleh upaya penangkapan di laut, juga diakibatkan oleh penangkapan dini yang secara signifikan dan terus menerus dilakukan di laguna Segara Anakan oleh jaring apung.

Hasil perhitungan jumlah udang peci (*Penaeus merguensis* de Man.) yang tertangkap satu unit jaring apung selama satu tahun = 81,36 kg atau diperkirakan sebanyak 21.000 ekor..

Dari hasil dugaan penghitungan parameter biologi udang jerbung besar, *Penaeus merguensis* di laut selatan Cilacap didapatkan 86% adalah udang betina. Udang betina yang telah mencapai matang gonada sebanyak 58%, nilai laju pertumbuhan $K = 1,025$ dengan kisaran umur maksimal mencapai 22,5 bulan.

Pengaruh laju tangkapan jaring apung terhadap rekrutmen udang jerbung di laut selatan Cilacap (*Penaeus merguensis* de Man.) dalam tahun 2003 diperkirakan mengurangi jumlah rekrutmen sebesar 53 ton udang, sehingga hasil pendugaan stok *Penaeus merguensis* de Man yang tersedia di laut Selatan Cilacap dan sekitarnya terdapat sekitar 238 ton – 327 ton.

Masalah perikanan jaring apung di Pelawangan Timur menyangkut berbagai aspek : biologi dan lingkungan, sosial ekonomi, teknis, gangguan alur pelayaran, pelanggaran hukum dan peraturan yang berlaku baik ditingkat pusat maupun daerah, yang kesemua langkah harus dikoordinasikan, disinergikan dan dipadukan dalam mengambil langkah resultatif guna menyelesaikan permasalahan yang ada.

Pengelolaan perikanan di kawasan Segara Anakan yang berdampak pada perikanan laut terbuka di selatan Jawa, khususnya yang terkait dengan pengaruh laju tangkap jaring apung hendaknya demi kepentingan kedepan yang lebih luas dan jangka panjang (kelestarian sumberdaya, masyarakat nelayan dan masyarakat pesisir, perekonomian daerah, pendapatan daerah dan nasional), tanpa mengabaikan kepentingan masyarakat yang terkena dampak .

Penyelesaian prioritas penataan jaring apung hendaknya dimulai dari daerah yang paling kritis, seperti di daerah perairan lindung mutlak di Pelawangan Timur dengan memberikan sosialisasi dan solusi alternatif usaha secara interaktif antara user dan stake holder.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahim,

Alhamdulillah, atas limpahan rahmat dan karunia Allah swt., penulis telah dapat menyelesaikan konsep tesis berjudul, "***LAJU TANGKAP UDANG DAN MASALAH JARING APONG DI PELAWANGAN TIMUR SEGARA ANAKAN***" dengan tidak lepas dari segala kekurangannya. Berangkat dari rasa keingintahuan penulis terhadap betapa nilai kenikmatan limpahan hasil laut melalui Pelawangan Timur Laguna Segara Anakan, sebagai gerbang pengkayaan alami sumberdaya udang dan ikan di laut selatan Cilacap dan sekitarnya, penulis ingin saling mengingatkan untuk mensyukuri kenikmatan tersebut lewat tulisan ini. Sekecil manfaat informasi bak butir pasir putih di pantai penulis ingin sampaikan, semoga ada manfaatnya.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menghaturkan rasa terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Prof.Dr.Lachmuddin Sya'rani selaku ketua program studi dan dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan dorongan sepenuhnya serta petunjuk kepada penulis semenjak awal hingga akhir penulisan.
2. Dr.Ir.Subiyanto M.Sc. selaku dosen pnbimbing anggota yang telah banyak memberikan koreksi, saran, serta berbagai gagasan dan arahan yang berguna bagi penulis dalam menyelesaikan konsep tulisan ini.
3. Bapak Prof.Dr.Ir.H. Sutrisno Anggoro MS dan Dr.Ir.Abdul Gofar M.Sc. selaku dosen Penguji yang telah memberikan koreksi, kritik, dan saran untuk perbaikan tulisan ini.

4. Dr. Agung Suryanto MS selaku sekretaris program studi beserta Jajaran Pimpinan, Staf dan Civitas Academica Program Pascasarjana Universitas Diponegoro yang telah cukup memfasilitasi penulis selama menyelesaikan tugas-tugas academic.
5. Dr.Jurgen Sieger, Consultant Leader BCEOM dan Bapak Noor Hamid M.Sc, Consultant Team Leader yang bertugas di SACDP Cilacap, sesuai dengan profesionalitasnya selalu memberikan gagasan ilmiah sehubungan dengan penulisan tesis ini.
6. Ir.Titik Nurhidayati dan Ir.Tri Nur Cahyo yang telah banyak membantu dalam pengumpulan dan pengolahan data di lapangan.
7. Kepala BPPI Semarang dan Staf atas izin dan toleransinya kepada penulis untuk berkuliah dan melakukan penelitian hingga selesainya konsep tesis ini.
8. Kepala BPKSA , Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan, Kepala PPSC Kabupaten Cilacap yang telah memberikan fasilitas, izin dan kesempatan dalam pengumpulan data di lapangan.
9. Nelayan Donan, Nelayan Kampung Laut, Nelayan Karangtalun, dan Nelayan Jojok Kabupaten Cilacap yang dengan kejujuran dan ketulusannya memberikan banyak informasi dan data kepada penulis.

Keinginan untuk menyampaikan ungkapan persahabatan tulus dan rasa terima kasih yang dalam sehubungan dengan dorongan moral kepada penulis hingga penulis sampai dipenghujung tugas mencapai derajat Sarjana S-2 ini, sepantasnya kami sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. H. Rokhmin Dahuri M.Sc, Ir.Mulyara Rasdani MS, dan Ir.Suhendro Budiharjo, semoga atas ketulusannya dapat banyak memberikan hikmah dan manfaat bersama.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ILUSTRASI.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan Masalah.....	4
1.3. Originalitas Penelitian.....	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	9
1.5. Tujuan Penelitian	10
1.6. Sasaran Penelitian.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Peranan Laguna Segara Anakan sebagai daerah asuhan.....	12
2.2. Daur Hidup Udang Penaeid.....	15
2.3. Perikanan Jaring Apong	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Pendekatan Penelitian.....	20
3.1.1. Tahapan Persiapan.....	20
3.1.2. Tahapan Pelaksanaan	21
3.1.3. Tahapan Analisis	21
3.1.4. Tahapan Pelaporan.....	22
3.2. Bahan dan Peralatan	22

3.3. Metode Pengumpulan dan Analisa Data	23
3.3.1. Pengumpulan Data	23
3.3.2. Analisis Data	25
3.4. Jadwal dan Lokasi Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Deskripsi Penangkapan.....	29
4.1.1. Penyebaran Lokasi Jaring Apong	29
a) Kawasan Segara Anakan.....	29
b) Pelawangan Timur	42
4.1.2. Alat dan Cara Operasi Penangkapan	46
a) Unit Alat Tangkap Apong	46
b) Estimasi Berat Jaring	59
c) Cara Pengoperasian Jaring Apong	62
4.1.3. Trip dan Waktu Penangkapan	66
4.2. Laju Tangkap Jaring Apong	72
4.2.1. Batasan dan Ruang Lingkup	72
4.2.2. Pengelompokan Hasil Tangkap	73
4.2.3. Laju Tangkap, Harian, Bulanan dan Tahunan	80
4.3. Laju Tangkap dan Biometrik Udang Jerbung di Laut	100
4.3.1. Batasan dan Ruang Lingkup.....	100
4.3.2. Laju Tangkap Udang Jerbung.....	101
4.3.3. Biometrik Udang Jerbung di Laut Selatan Cilacap	106
a) Sex Ratio dan Fekunditas	106
b) Analisis Frekuensi Panjang Karapas.....	110
4.4. Masalah Jaring Apong di Pelawangan Timur	113
4.4.1. Pengaruh Laju Tangkap Udang Oleh Jaring Apong di Pelawangan Timur Terhadap Rekrutmen Udang di Laut	113

4.4.2. Prospektif Model Sederhana Hubungan Perikanan Udang di Laguna dan di Laut	116
4.4.3. Pengaruh Jaring Apong Terhadap Gangguan Pelayaran	122
4.4.4. Konstruksi Alat dan Tempat Pasangan Jaring Apong	124
4.4.5. Pertaruhan Kepentingan Sosial Ekonomi Jaring Apong	125
4.5. Kemungkinan Pengelolaan	126
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	129
5.1. Kesimpulan	129
5.2. Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	134
RIWAYAT HIDUP	173

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Perbandingan Jumlah Apong dan Pemilik Apong di Kawasan Segara Anakan.....	34
2. Gambaran Umum Desain Jaring Apong di Kawasan Segara Anakan.....	53
3. Ratio Buka-an Mulut dan Badan Kantong Jaring Apong dari Berbagai Lokasi Pasangan.....	57
4. Estimasi Kebutuhan Bahan Jaring Apong Menurut Spesifik Desain dari Setiap Lokasi Pasangan.....	61
5. Nilai Rata-rata Laju Tangkap dan Frekuensi Tertangkap Menurut Kelompok Jenis Hasil Tangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur Periode Maret 2000 – April 2002.....	81
6. Laju Tangkap Rata-rata per Trip Jaring Apong di Pelawangan Timur Periode Maret 2000 – April 2002.....	92
7. Estimasi Rata-rata Jumlah Trip dan Laju Tangkap Bulanan Jaring Apong di Pelawangan Timur.....	96
8. Estimasi Produksi Tahunan per Unit Apong di P. Timur.....	98
9. Frekuensi Bulanan TKG <i>Penaeus merguensis</i> de Man TPI Sidakaya dan PPNC Cilacap.....	107
10. Data Sebaran Panjang Karapas Udang Jerbung Besar Hasil Tangkapan di TPI Sidakaya dan PPNC Cilacap Selama Periode November 2000 – Oktober 2001.....	111

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Lokasi Penelitian	28
2. Kondisi Keberadaan Kedalaman Laguna	33
3. Peta Sebaran Jaring Apong di Laguna S.A.	33
4. Peta Sebaran Kedalaman Perairan Pelawangan Timur.....	45
5. Pengoperasian Jaring Apong di Pelawangan Timur	65
6. Penggambaran Periode Pasang Purnama Berdasarkan Data Pasut Cilacap, Bulan Maret 2002.....	67
7. Hubungan Hari Trip Operasi Jaring Apong dan Jumlah Hari Hujan Bulanan.....	69
8. Diagram Batang Hari Hujan, Hari Trip dan Curah Hujan Bulanan	71
9. Hubungan Laju Tangkap Udang Peci (<i>Penaeus</i> spp.) dan Curah Hujan di Pelawangan Timur Tahun 2001.....	71
10. Grafik Nilai Rata-rata Laju Tangkap dan Frekuensi Kejadian Tertangkap pada Jaring Apong Menurut Kelompok Jenis	82
11. Frekuensi Panjang Anakan Layur Yang Tertangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur, 14 Maret dan 27 Maret 2002.....	89
12. Perubahan Komposisi Kemelimpahan Ikan ayur Berdasarkan Laju Tangkap Bulanan di Pelawangan Timur Bulanan di Pelawangan Timur Tahun 2000 (A) dan 2001 (B).....	90
13. Frekuensi Panjang Anakan Tenggiri, <i>Scomberomorus</i> sp. Yang Tertangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur, Januari 2002.....	91
14. Frekuensi Panjang Anakan Mbaleng, <i>Polynemus</i> sp. Yang Tertangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur, Januari 2002.....	91

15. Grafik Komposisi Laju Tangkap Bulanan Jaring Apong Periode Maret 2000 – April 2002.....	93
16. Grafik Rata-rata Jumlah Trip Jaring Apong Bulanan di Pelawangan Timur.....	95
17. Perubahan Laju Tangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur dari Tahun 2000 ke Tahun 2001.....	97
18. Komposisi Produksi Tahunan Satu Unit Jaring Apong di Pelawangan Timur.....	98
19. Komposisi Udang Drago Hasil Tangkap Apong di Pelawangan Timur.....	99
20. Hubungan Effort dan CPUE (Laju Tangkap) pada Perikanan Tangkap Udang Jerbung, <i>Penaeus merguensis</i> de Man., di Laut Selatan Cilacap.....	103
21. Kecenderungan Perubahan Effort Perikanan Jerbung dari Tahun ke Tahun di Laut Selatan Cilacap.....	104
22. Kecenderungan Perubahan Produksi Udang Jerbung dari Tahun ke Tahun di Laut Selatan Cilacap.....	105
23. Kecenderungan Hubungan Effort dan Produksi Udang Jerbung Hasil Tangkapan Trammel net di Laut Selatan Cilacap.....	106
24. Sex Ratio <i>Penaeus merguensis</i> de Man., Hasil Tangkapan di Laut Selatan Cilacap, November 1999-Oktober 2000.....	108
25. Prosentase TKG Bulanan <i>Penaeus merguensis</i> de Man., di laut Selatan Cilacap.....	110
26. Komposisi Sebaran Jumlah (%) dan Umur Berdasarkan Panjang Karapas Udang <i>Penaeus merguensis</i> de Man yang Tertangkap di Laut Selatan Cilacap.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Gambar species utama dan table jenis udang di Segara Anakan	135
2. Daftar Jenis Ikan di Segara Anakan	137
3. Data Laju Tangkap Harian Jaring Apong	138
4. Perhitungan Effort-CPUE gabungan, total produksi <i>Penaeus merguensis</i> d Man, TPI PPNC dan Sidakaya, Cilacap, tahun 1995-2002	149
5. Data spesifik desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	150
6. Data spesifik desain jaring apong Karangbolong – Pelatim	151
7. Data spesifik desain jaring apong Sodong – Pelatim	152
8. Data spesifik desain jaring apong Pakumbahan Donan	153
9. Data spesifik desain jaring apong Tritihkulon	153
10. Data spesifik desain jaring apong Karangtalun	154
11. Data spesifik desain jaring apong Cibeureum Laguna Barat	155
12. Data spesifik desain jaring apong Muaradua Laguna Barat	155
13. Desain Jaring Apong tipe Muaradua	156
14. Desain Jaring Apong tipe tritih	157
15. Desain Jaring Apong tipe Cibeureum	158
16. Desain Jaring Apong tipe Karang Talun	159
17. Desain Jaring apong tipe Karanbolong – Pelatim	160
18. Desain Jaring Apong tipe Pakumbahan – Donan	161

19. Desain Jaring Apong tipe Muara Donan – Pelatim	162
20. Desain Jaring Apong tipe Sodong – Pelatim	163
21. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	164
22. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	165
23. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	166
24. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	167
25. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	168
26. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	169
27. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	170
28. Estimasi berat dan harga bahan jaring berdasarkan data desain jaring apong Muara Donan – Pelatim	171
29. Gambar Amplitudo Pasut Bulan Maret – Juni 2002	172

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelawangan Timur Laguna Segara Anakan merupakan gerbang terpenting saat ini sebagai alur utama ruaya udang dan ikan antara laut selatan Cilacap dan laguna bagian Timur kawasan Segara Anakan. Perairan Pelawangan Timur berlokasi di sepanjang perairan dari Ujung Karangbolong, kemudian menyusur melintas kuala Sungai Donan, hingga sepanjang Sungai Sapuregel Besar. Laguna bagian Timur kawasan Segara Anakan kondisi perairannya cukup dalam, tidak keruh dan tumbuh aneka jenis mangrove yang cukup subur.

Pengaruh pasang surut yang masuk lewat Pelawangan Timur mengalir di sepanjang Sungai Donan sampai sebelah Utara Tritih Kulon dan berada di sepanjang Sapuregel Besar yang bercabang ke arah Barat hingga Sungai Kembangkuning dan bercabang ke arah Utara menyusur Sungai Sapuregel hingga Sungai Dangal.

Laguna Segara Anakan bagian Timur relatif lebih subur dibandingkan dengan laguna Segara Anakan bagian Barat. Laguna Segara Anakan bagian Timur mengandung keragaman dan jumlah produksi keikanan yang besar, terutama dari kelompok udang, kepiting dan ikan. Kemelimpahan udang dan ikan yang beruaya kembali ke laut melintas Pelawangan Timur relatif tinggi, sehingga memberi keuntungan bagi kegiatan penangkapan di sepanjang Pelawangan Timur.

Laguna Segara Anakan bagian Barat telah mengalami pendangkalan yang sangat serius dalam tiga tahun terakhir. Pelumpuran terbesar yang berasal dari Sungai Citanduy ditambah pelumpuran yang berasal dari beberapa Sungai lain seperti : Cikonde, Cimeneng dan Cibereum. Proses pendangkalan semakin mempersempit meander Pelawangan Barat, sehingga air pasang dari laut yang masuk lewat Pelawangan Barat terhambat atau semakin berkurang , demikian pula air surut yang keluar ke laut pun semakin tidak lancar. Akibat pelumpuran yang besar tersebut menyebabkan daerah laguna dan Pelawangan Barat menjadi sangat keruh. Salinitas air laguna Barat mencapai terendah. Pada musim penghujan, ekosistem perairan laguna Barat cenderung berubah menjadi ekosistem air tawar.

Perairan Pelawangan Timur berperan strategis sebagai gerbang ruaya terpenting sepanjang daur hidup berbagai jenis sumberdaya ikan terutama udang antara laut Selatan dan perairan laguna Segara Anakan. Gerbang ruaya Pelawangan Timur yang menyempit dan cukup dalam menjadi tempat ruaya bagi anakan udang dan ikan yang akan keluar dari laguna menuju ke laut bebas. Kegiatan pengoperasian alat tangkap yang dilakukan di wilayah ini yang cenderung menangkap anakan ikan dan udang tersebut sangat mengganggu rekrutmen stok ikan dan udang yang membesar di laut. Oleh karena itu wilayah ini harus bebas dan terlindung dari semua kegiatan pemanfaatan yang cenderung dapat mengganggu sumber dan lingkungan setempat.

Setiap kegiatan pemanfaatan yang berada di lingkungan yang sangat kritis ini harus segera diketahui guna penyelesaian terhadap segala dampak terhadap tekanan sumberdaya ikan termasuk udang yang sedang melakukan ruaya dalam rangka rekrutmen ke laut. Hal yang lebih diwaspadai adalah apabila cara pemanfaatan yang dilakukan dalam perairan yang kritis tersebut berindikasi tidak selektif dan secara jelas mencegat dan meniadakan keberlangsungan pertumbuhan individu atau jenis udang dan ikan untuk kelangsungan stok di perairan laut bebas.

Dari sisi hukum yang mengatur tentang lintas alur pelayaran internasional, pengoperasian jaring apong di Pelawangan Timur berpotensi menimbulkan permasalahan rumit yang penanganannya cukup serius untuk segera diselesaikan. Permasalahan ini sering menimbulkan konflik antara pelaku Pelayaran Kapal dan pemilik jaring apong yang penyelesaiannya tidak memuaskan bagi kedua belah pihak.

Permasalahan sumber dan gangguan alur pelayaran internasional yang diakibatkan pengoperasian jaring apong di Pelawangan Timur berpotensi semakin rumit sehingga memerlukan penanganan yang tepat. Selama ini pengamatan secara khusus terhadap kegiatan perikanan tangkap dengan menggunakan jaring apong di Pelawangan Timur belum pernah dilaporkan. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis berinisiatif melakukan pengamatan kegiatan penangkapan ikan di perairan Pelawangan Timur Segara Anakan dan sekitarnya dengan fokus pengamatan penangkapan ikan dengan menggunakan jaring apong

sebagai alat penangkapan ikan yang paling produktif di alur perairan pasang surut. Penangkapan ikan dengan jaring apung ini merupakan satu-satunya alat yang digunakan oleh masyarakat nelayan di sekitar perairan Pelawangan Timur tersebut, terutama masyarakat nelayan dari desa Donan, Kecamatan Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah.

Sasaran utama yang merupakan materi pengamatan adalah hasil tangkapan apung dengan dilengkapi informasi tentang kegiatan pengoperasian jaring apung dengan permasalahannya yang selama ini dilakukan oleh nelayan setempat. Kajian ini akan diperkaya dengan informasi data perikanan tangkap di laguna Segara Anakan dan data tangkapan udang di laut. Secara keseluruhan dari hasil yang telah dikaji ini diharapkan menjadi bahan terpenting untuk langkah manajemen perikanan yang berhubungan dengan keberlangsungan sumberdaya ikan yang berasal dari Segara Anakan. Lebih jauh dari hasil kajian ini diharapkan menjadi salah satu bahan pertimbangan kebijakan Pemerintah Daerah setempat dalam melengkapi atau menyempurnakan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Perikanan Laut dalam hubungannya dengan Pengelolaan Perikanan di Kawasan Segara Anakan.

1.2 Pendekatan Masalah

Kawasan Segara Anakan merupakan kawasan kritis sebagai habitat berbagai jenis udang, ikan, kepiting sehingga sebagian ditetapkan sebagai kawasan lindung, sedangkan sebagian yang lain merupakan kawasan

budidaya. Fungsi kawasan Segara Anakan bagi perikanan merupakan **daerah asuhan** bagi sumberdaya perairan tersebut. Disamping itu kawasan laguna Segara Anakan sudah sejak dulu merupakan kawasan perikanan tangkap (**daerah penangkapan ikan**) baik oleh nelayan yang berasal dari dalam maupun dari luar laguna.

Sementara itu, proses alamiah yang terjadi didalam laguna sekurangnya menimbulkan isu-isu pokok berkaitan dengan penurunan kualitas lingkungan dan pemanfaatan sumberdaya secara berlebihan. Penurunan kualitas lingkungan laguna sebagai habitat udang dan ikan terutama diakibatkan oleh sedimentasi, pencemaran, dan perubahan salinitas perairan laguna. Sedangkan kegiatan pemanfaatan yang berlebih (*over-eksploitasi*) terhadap sumberdaya kawasan meliputi kerusakan hutan mangrove dan penurunan produktifitas perikanan. Isu tersebut kemudian berkembang sehubungan adanya ketimpangan antara kegiatan penangkapan ikan yang terus berkembang dan cenderung menangkap anakan udang dan kepiting dan anakan ikan yang semestinya diberi kesempatan tumbuh didalam laguna sebagai daerah asuhan (*nursery ground*).

Selanjutnya untuk memenuhi kebutuhan daur hidup udang dan ikan yang semasa anakan didalam laguna, maka bagi anakan udang dan ikan yang *survival* hingga menjelang dewasa harus mengadakan **emigrasi** (beruaya) ke laut melintasi pintu keluar (pelawangan), terutama selama Pelawangan Barat mengalami pendangkalan serius maka yang saat ini

lebih berperan adalah lewat gerbang alur ruaya **Pelawangan Timur**. Namun sebelum udang dan ikan itu berhasil keluar dari laguna terlebih dulu dihadang oleh **kegiatan penangkapan ikan** dengan menggunakan **jaring apong** yang dipasang di sepanjang perairan Pelawangan Timur.

Untuk mengetahui laju tangkapan dalam rangka memperkirakan total tangkapan di Pelawangan Timur dilakukan survey pengamatan dalam bentuk **kajian hasil tangkap** dan **kajian unit penangkapan** di sepanjang perairan Pelawangan Timur. Pelaksanaan survey pengambilan data primer hasil tangkapan apong dikonsentrasikan pada lokasi di sekitar Kuala Donan bertepatan dengan tempat pertemuan arus surut dari sepanjang Sungai Donan dan Sapuregel Besar. Sebagai pembanding, dilakukan pengamatan hasil tangkapan apong dari Karangtalun sebagai daerah hulu Kuala Donan. Pengamatan terhadap pengoperasian jaring apong dilakukan juga di daerah Sapuregel, namun mengingat kegiatan penangkapan ikan dengan jaring apong di Sapuregel Besar tidak banyak dilakukan pada saat pengamatan berlangsung, sehingga untuk pengambilan sample cukup dilakukan di kuala Donan dan sekitarnya.

Pengumpulan data hasil tangkapan tersebut untuk mengkaji tentang **jumlah hasil tangkapan menurut kelompok jenis hasil tangkap** yang terdiri dari berbagai species udang dan ikan, yang dalam penelitian ini dinyatakan sebagai laju tangkap jaring apong. Dari kelompok jenis hasil tangkap sebagai species tunggal dipilih udang Peci, *Penaeus merguensis* de Man sebagai sample utama untuk dikaitkan dengan

rekrutmen ke laut bebas. Berdasarkan hasil kajian tersebut dilanjutkan dengan penghitungan **komposisi** menurut kelompok jenis hasil tangkap dan/atau menurut species yang tergabung dalam satu kelompok jenis yang diamati. Kajian terhadap unit penangkapan adalah untuk **menjelaskan berbagai kegiatan penangkapan** seperti tentang : jumlah dan sebaran apung di lokasi penelitian, desain dan konstruksi alat, cara pengopersian jaring apung termasuk pemasangannya dan jumlah trip dan waktu penangkapan. Dari seluruh hasil kajian unit apung dan dugaan estimasi jumlah tangkapan rata-rata per alat perlokasi selanjutnya diperkirakan **besar dugaan total tangkapan berbagai kelompok jenis udang dan ikan di Pelawangan Timur.** Hasil perhitungan komposisi dan total tangkapan ini merupakan **informasi utama** yang dilengkapi sesuai dengan keberadaan dan berbagai masalah jaring apung di Pelawangan Timur. Dalam hal ini permasalahan utama dikaitkan dengan pengaruh laju tangkap jaring apung khususnya terhadap rekrutmen udang *Penaeus merguensis* de Man. Untuk mengembangkan hasil kajian laju tangkapan di Pelawangan Timur ini dalam penelitian akan dilengkapi **data pendukung** tentang hasil **identifikasi perikanan tangkap di Laguna Segara Anakan** dan **hasil kajian tangkapan udang di laut** sebagai landasan manajemen perikanan di kawasan laguna Segara Anakan. Informasi ini akan sangat bermanfaat dalam penyusunan perencanaan manajemen perikanan di kawasan Segara Anakan.

1.3 Originalitas Penelitian

Penelitian ini diperoleh melalui pengumpulan data primer yang dilakukan oleh penulis dengan dibantu oleh beberapa pengumpul data di lapangan. Data primer yang diperoleh belum pernah dilakukan oleh peneliti lainnya, sehingga kasus yang akan diungkap merupakan informasi baru yang belum pernah diungkap oleh peneliti lain. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bersinergi dengan hasil kasus penelitian lain yang dilakukan didalam kawasan Segara Anakan untuk kepentingan pengelolaan perikanan dan kelautan setempat.

Berdasarkan laporan terdahulu oleh para peneliti yang mengamati kawasan Segara Anakan adalah tidak satupun yang pernah mengamati kegiatan penangkapan ikan di perairan Pelawangan Timur. Kajian terakhir yang dilakukan oleh Richard Dudley (2000) tentang Perencanaan Pengelolaan Perikanan di Kawasan Segara Anakan yang didalamnya mengungkapkan tentang hasil tangkapan dari jaring apung adalah berdasarkan hasil pengumpulan data tangkapan apung didalam kawasan laguna yang diperkirakan akan berbeda dengan yang akan diteliti. Cakupan daerah pengamatan yang telah dilakukan oleh Richard Dudley lebih dikonsentrasikan pada kawasan laguna bagian Barat, namun tidak termasuk cakupan daerah pengamatan yang dilakukan oleh penulis. Berdasarkan kenyataan konsentrasi terbesar kegiatan perikanan jaring apung berada di Pelawangan Timur sehingga penulis merasa perlu Pelawangan Timur dijadikan sebagai obyek penelitian. Oleh karena itu dari

hasil penelitian ini justru akan sangat memberikan kelengkapan informasi tentang pengungkapan laju tangkap apung seluruh laguna yang diharapkan lebih mendekati akurasi, sehingga hal ini akan secara nyata sangat berpengaruh dalam menetapkan pilihan manajemen perikanan yang semestinya diterapkan untuk pengembangan pemanfaatan sumberdaya ikan secara optimal, rational dan berkelanjutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Informasi yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi Pemerintah Daerah setempat dalam mengambil kebijakan untuk menetapkan status laguna sebagai daerah asuhan bagi anakan udang dan ikan berdasarkan peraturan daerah.

1. Dari hasil analisis laju tangkap udang dari jaring apung berikut perkiraan komposisi tangkapan jaring apung di Pelawangan Timur dapat melengkapi penetapan status total kematian penangkapan udang yang berasal dari laguna sebelum bermigrasi ke laut dari kurun waktu ke waktu. Data laju kematian penangkapan ini diperkirakan berpengaruh cukup signifikan terhadap percepatan penurunan sediaan udang didalam laguna sehingga dari hasil penelitian ini untuk selanjutnya diharapkan dapat dipergunakan asumsi awal penetapan model sederhana daur hidup udang di laguna Segara Anakan dan laut selatan Cilacap.

2. Data dan informasi hasil penelitian akan melengkapi informasi perikanan setempat dan bermanfaat bagi pengetahuan khususnya bagi para peneliti yang mengadakan kegiatan penelitian lanjutan untuk mengembangkan manajemen pemanfaatan perikanan setempat secara berkelanjutan.
3. Manfaat hasil penelitian secara umum dapat digunakan dalam perencanaan manajemen perikanan di kawasan Segara Anakan.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Memperkirakan total tangkapan (berat dan komposisi) ikan dan udang berdasarkan kelompok jenis hasil tangkap pada jaring apung di perairan Pelawangan Timur laguna Segara Anakan.
2. Menganalisis frekuensi kejadian tertangkapnya dari setiap kelompok jenis hasil tangkap pada komposisi berdasarkan kelompok jenis hasil tangkap jaring apung, mengidentifikasi ragam species hasil tangkap jaring apung dan melakukan analisis frekuensi berdasarkan hasil pengukuran beberapa species ikan dan udang hasil tangkapan jaring apung di Pelawangan Timur .
3. Mengestimasi jumlah berat dan individu anakan *Penaeus merguensis* de Man yang tertangkap jaring apung di Pelawangan Timur.
4. Menganalisis data Biometrika Udang jerbung, (*Penaeus merguensis* de Man.) yang tertangkap di laut Selatan Cilacap sebagai gambaran

hubungan ruaya udang jebung di laut yang berasal dari Segara Anakan.

5. Menganalisis hubungan Effort dan Produksi udang jebung di laut dalam bentuk model kurva kecenderungan dari hubungan kedua peubah tersebut.
6. Menganalisis dampak potensial perikanan jaring apung di Pelawangan Timur melalui hasil perhitungan laju tangkap udang peci terhadap rekrutmen udang di laut dan berbagai permasalahan sehubungan kegiatan perikanan jaring apung di Pelawangan Timur.
7. Mengevaluasi dan menginventarisasi masalah sehubungan kegiatan unit penangkapan ikan dengan jaring apung di Pelawangan Timur laguna Segara Anakan.

1.6 Sasaran penelitian

Sasaran yang akan dicapai dari hasil penelitian adalah menganalisis laju tangkap udang dari perikanan jaring apung di Pelawangan Timur dalam hubungannya dengan rekrutmen stok udang di laut selatan Cilacap. Kelompok jenis udang yang dianalisis dipilih kelompok jenis hasil tangkapan udang jebung kecil fase juvenil (peci) dan pre juvenil (drago peci) dari species *Penaeus merguensis* de man.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peranan Laguna Segara Anakan Sebagai Daerah Asuhan

Konsep pengelolaan sumberdaya pada suatu daerah asuhan sering mengalami hambatan pada awal pemahaman yang masih awam terhadap pentingnya suatu daerah konservasi. Khususnya terhadap pengelolaan udang penaeid yang konsepnya berbeda dari sumberdaya perikanan yang lain karena daur hidup, dinamika populasi dan perilaku udang penaeid yang unik. Menurut para pemerhati kehidupan udang di lingkungan estuaria, tambak, mangrove dan sepanjang pesisir pada umumnya menyatakan bahwa produksi udang di kawasan laut bebas sangat bergantung pada jumlah udang yang selamat menuju ke laut, maka manajemen sumberdaya udang harus mengikutsertakan pengelolaan sumberdaya udang di kawasan estuaria dan laguna.

Daur hidup awal udang dan ikan merupakan masa-masa kritis yang perlu perlindungan agar dicapai tingkat kesuksesan hidup secara normal dan lestari untuk pertumbuhan dan produksi udang pada tingkat maksimal yang dapat dipertahankan. Anakan udang dan ikan yang selalu mencari makan dan hanya bertahan di daerah asuhan sering tertangkap oleh suatu kegiatan penangkapan ikan, bahkan pada daerah sebaran anakan udang dan ikan di daerah asuhan sering dijadikan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*). Status penangkapan daerah penangkapan ikan yang sekaligus sebagai daerah yang diekstraksi sumberdayanya menjadi kontroversial dalam konteks manajemen sumberdaya secara berkelanjutan.

Keberadaan daerah asuhan yang harus dilindungi dan dijauhkan dari kegiatan ekstraksi tersebut sering diperlakukan secara bersamaan dengan daerah pemanfaatan untuk mendukung ekonomi daerah atau masyarakat di sekitar lokasi. Tanpa atau kurang adanya perbedaan perlakuan secara tegas berdasarkan peraturan yang harus ditetapkan antara daerah lindung dan daerah pemanfaatan maka keadaan sumberdaya yang diharapkan dipertahankan kelangsungannya dapat terganggu. Adanya kegiatan penangkapan ikan pada daerah asuhan yang semestinya dilindungi mengakibatkan terjadinya percepatan penurunan produksi penangkapan ikan dengan ditandai adanya laju tangkap yang semakin berkurang.

Telah diketahui bahwa daerah asuhan udang yang berada dalam kawasan laguna Segara Anakan, kini telah terancam kritis, baik akibat kegiatan eksploitasi sumberdaya, maupun akibat kerusakan habitat lingkungan primer kawasan Segara Anakan. Sementara ini diduga telah terjadi penurunan hasil tangkapan udang di laut dari sepanjang pesisir Selatan Cilacap hingga Pangandaran (Dudley, 2000). Berdasarkan data produksi hasil tangkapan telah ditunjukkan kecenderungan penurunan hasil tangkap dari tahun ke tahun baik didalam maupun diluar laguna. Gejala tangkapan berlebih diperlihatkan dengan bukti hasil tangkap yang semakin berkurang karena kematian alami atau gagal mengadakan penyesuaian tempat tinggal didalam laguna yang kualitas perairannya menurun akibat sedimentasi, perubahan salinitas, atau karena pencemaran sehingga gejala

semacam ini dikategorikan *ecosystem overfishing*. Gejala yang lain adalah *growth overfishing* yang ditandai dengan kecenderungan hasil tangkapan yang kian mengecil ukuran individu atau species tangkapan.

Pandangan sementara masyarakat terhadap dugaan adanya hubungan udang dan ikan didalam laguna dan diluar laguna belum disosialisasikan dan oleh karenanya belum sepenuhnya diyakini sehingga perlakuan terhadap daerah asuhan udang di kawasan laguna Segara Anakan belum dikelola sebagai daerah lindung atau daerah konservasi sebagaimana mestinya. Namun untuk memastikan satu-satunya daerah asuhan udang dan sebagian ikan di wilayah pesisir Cilacap - Pangandaran diperlukan klarifikasi studi yang lebih khusus. Hasil klarifikasi ini diharapkan akan semakin mempertegas status daerah asuhan udang dan ikan dengan diperkuat adanya peraturan untuk ditetapkan sebagai daerah lindung yang bebas dari kegiatan ekstraksi sumberdaya ikan.

Melalui analisa laju tangkap pada daerah ruaya sangat perlu untuk memperlihatkan pengaruh kemelimpahan pada masing-masing perairan didalam laguna dan diluar laguna (di laut). Dengan membuat model yang disederhanakan tentang hubungan perikanan udang didalam laguna Segara anakan dan diluar laguna (di laut pesisir Selatan Cilacap dan Pangandaran) telah dapat diramalkan bahwa melalui pembatasan atau pengurangan penangkapan udang dan ikan didalam laguna akan mampu meningkatkan produksi hasil tangkapan di laut (Richard Dudley, 2000).

2.2 Daur Hidup Udang Penaeid

Sebagian besar udang penaeid melakukan migrasi menuju daerah estuaria, kecuali *Penaeus semisulcatus*, *Penaeus japonicus*, dan *Penaeus latisulcatus* serta *Parapenaeus*, bahkan *Metapenaeus elegans* hampir seluruh hidupnya tinggal di daerah laguna (Bruin *et al.*, 1994, dalam Padmasari, 2001).

Daur hidup udang penaeid diawali ketika induk udang mengeluarkan telur-telurnya kedalam air laut dalam jumlah besar. Telur yang dihasilkan induk dalam sekali memijah mencapai 300.000 – 500.000 butir. Tingkat tetasan telur dalam keadaan normal mencapai 86% (M.Soleh,dkk., 1998). Menurut Primavera dan Posadas (1981) dalam Sutrisno Anggoro (1992), bahwa dalam kondisi perkembangan tidak normal akibat telur yang tidak dibuahi dapat terjadi pembelahan yang tidak normal dan/atau tidak bisa berkembang dan/atau sitoplasma dapat terserang bakteri. Sehubungan kondisi perkembangan telur yang tidak normal ini diperkirakan jumlah telur yang tidak menetas berkisar 15% - 35%. Setelah 24 jam memijah telur berubah dan hidup sebagai larva sekitar satu bulan.

Telur yang menetas tersebut kemudian menjadi nauplius yang merupakan larva tingkat pertama yang berbentuk sangat sederhana dimana setelah mengalami pergantian kulit beberapa kali nauplius ini berubah menjadi protozoa. Laju kematian fase larva tingkat pertama sangat tinggi, yaitu lebih dari 70% perminggu (Naamin, 1982).

Secara alami, protozoa yang telah dilengkapi dengan sepasang mata, antennae dan sepasang kaki jalan mulai bergerak menuju ke arah pantai. Setelah mengalami beberapa kali pergantian kulit protozoa berubah menjadi fase larva berikutnya yang disebut mysid dan mysid ini bergerak mendekati tepi pantai dan muara sungai.

Fase larva berikutnya adalah post larva dan juvenile atau yang kita sebut sebagai anakan udang yang hidup pada muara sungai, tepi pantai dan laguna. Pada tingkat ini menurut Hutabarat (2000), mereka dapat diidentifikasi seperti yang dewasa, namun tanda-tanda dari alat reproduksinya masih belum tampak jelas. Selanjutnya dijelaskan, bahwa kaki renang post larva udang sudah dilengkapi dengan rambut halus dan setelah beberapa kali berganti kulit, post larva tumbuh menjadi juvenile. Menurut Naamin (1975), untuk perkembangan post larva tumbuh menjadi juvenile dibutuhkan waktu selama 3 – 4 bulan dan selama perkembangan ini mereka makan dan tumbuh di muara sungai dan sekitarnya. Laju kematian selama fase ini berkisar 10 – 20% perminggu. Hal ini sangat tergantung pada kondisi kualitas perairan disamping pengaruh hama atau pemangsa. Dudley (2000) memperkirakan laju kematian alami di laguna Segara anakan sekitar 30% perbulan.

Fenomena yang digambarkan tersebut, untuk awal daur hidup udang juga terjadi di perairan laut pesisir Cilacap dan sekitarnya. Pada fase pertumbuhan larva udang yang dimulai dari nauplius, protozoa, mysid mengalami pergerakan yang mengarah untuk mendekati tepi pantai yang

lebih terkonsentrasi pada sekitar daerah Pelawangan laguna Segara Anakan. Pada fase post larva dan juvenile banyak dijumpai dan tertangkap dalam jumlah besar didalam laguna Segara Anakan terutama didalam kawasan laguna Segara Anakan bagian Timur dengan menggunakan alat tangkap jaring apong.

2.3 Perikanan Jaring Apong

Jaring apong adalah sejenis jaring pukat berbentuk kerucut yang memanjang mulai dari kedua ujung sayap paling depan ke belakang dan mulai dari bukaan mulut kantong mengerucut hingga ujung kantong (cod end). Bentuk alat mirip jaring pukat seperti trawl, dogol, cantrang. Jaring apong dipancang menetap pada dasar perairan dengan membentangkan kedua ujung sayap ke arah horizontal dan membuka mulut kantong secara vertikal untuk menyaring kolom air yang bergerak karena arus pasang surut yang mengandung beragam udang dan ikan (tidal filter net).

Keberhasilan penangkapan sangat ditentukan oleh tempat pemasangan jaring apong yang bertepatan dengan tempat ruaya udang dan ikan. Efektifitas jumlah gerombolan udang dan ikan masuk kedalam jebakan jaring apong dipengaruhi oleh kekuatan arus yang mendorong dan membawa gerombolan udang dan ikan tersebut. Kekuatan arus juga membawa konsekuensi cara pemancangan jaring apong, sedangkan besarnya gerombolan padatan udang dan ikan yang masuk kedalam jaring apong oleh desakan arus atau debit kolom air yang membawanya, sangat menentukan ukuran konstruksi jaring apong sehingga hasil tangkapannya

maksimal. Oleh karena itu efektifitas hasil tangkapan jaring apong selain ditentukan oleh kepadatan ruaya juga dipengaruhi oleh kekuatan arus in situ. Dalam menentukan laju tangkap setiap alat hendaknya dikaitkan dengan ukuran jaring apong, dan kondisi perairan insitu (arus dan kedalaman perairan, ukuran padatan ruaya).

Ukuran dan jumlah kepadatan apong di laguna Segara Anakan bagian Timur : Sungai Kembang Kuning, Sungai Sapuregel, Sungai Donan dan Pelawangan Timur Laguna sampai dengan ujung Karangbolong paling besar dan padat (Zarochman, 2000). Daya tangkap apong sekali angkat di perairan Pelawangan Timur dapat mencapai satu ton atau lebih yang mengandung berbagai ragam hasil tangkap seperti udang rebon (*Palaemonidae*), ikan teri (*Engraulidae*), anakan ikan (fish juveniles), udang penaeid dan metapenaeid seukuran post larva, dan berbagai jenis kelompok udang dan ikan lainnya.

Sampai sekarang data atau informasi tentang laju tangkap jaring apong di Pelawangan Timur belum tertangani sama sekali dengan baik. Dari berbagai laporan menyebutkan bahwa sebaran udang dan ikan demersal di sepanjang pantai Selatan Jawa, khususnya Pantai Selatan Jawa Tengah dan Jawa Barat sangat bergantung kemelimpahannya dari kesuksesan survivalnya selama didalam laguna Segara Anakan. Sedangkan kesuksesan survival ikan dan udang didalam laguna untuk menuju tempat pembesarannya menjadi dewasa di laut sangat ditentukan oleh penangkapan ikan di Pelawangan Timur.

Menurut Dudley (2000) hasil tangkapan udang di laut pesisir selatan Cilacap cenderung mengalami penurunan dari tahun ke tahun, demikian juga hasil tangkapan udang di laguna dalam dasa warsa terakhir telah mengalami penurunan yang cukup signifikan, yakni dari 700 – 800 ton pada tahun 1991 turun menjadi 150 – 200 ton pada tahun 2000. Diduga bahwa gejala penurunan produksi udang tangkapan dari kedua daerah perairan tersebut saling berhubungan.

Dudley (2000) menyatakan bahwa bila kegiatan penangkapan anakan udang di laguna yang merupakan daerah asuhan bagi pertumbuhan post larva menjadi juvenile dan udang muda dikurangi atau ditiadakan maka hal ini akan berdampak meningkatkan produksi udang tangkapan di laut pesisir selatan Cilacap dan sekitarnya. Nilai hasil tangkapan udang tahun 1999/2000 di perairan Cilacap dan Pangandaran diperkirakan sebesar Rp. 125 milyar. Menurut Dudley (2000) diduga bahwa udang jerbung dari species : *Penaeus merguensis*, *Penaeus indicus*, *Penaeus monodon* yang kesemuanya menduduki komposisi jumlah nilai hasil tangkapan sebesar 30% dari nilai tersebut atau sekitar Rp. 42 milyar adalah berasal dari laguna Segara Anakan. Dugaan ini berdasarkan alasan bahwa sepiantas belum dijumpai data yang signifikan tentang komposisi hasil tangkapan dari ketiga spesies tersebut berupa anakan yang ditangkap di laut dari alat tangkap arad dan payang yang ukuran mata jaringnya sangat kecil (dari bahan waring).

III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Secara umum kegiatan ini akan mencakup tahapan persiapan, pelaksanaan di lapangan, analisa data dan pelaporan. Pendekatan penelitian dirancang dengan menggunakan metode survei lapangan untuk pengambilan sampel pada tempat (stasiun sampel) yang telah ditetapkan. Pengambilan data sampel dilanjutkan dengan analisis baik langsung di lapangan maupun di laboratorium.

3.1.1. Tahapan persiapan

Pada tahapan ini telah dilakukan survey pendahuluan yang meliputi pengumpulan data sekunder (pendukung), pengamatan lapangan, perijinan serta koordinasi dan sosialisasi kegiatan dengan instansi terkait : PMO-SACDP/BPKSA, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Cilacap, PPN Cilacap, TPI Sidakaya, Kantor Meteorologi Kabupaten Cilacap, masyarakat nelayan Kampung Laut, dan masyarakat nelayan apong desa Donan. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh rancangan pelaksanaan kegiatan di lapangan termasuk penyiapan formulir jadual operasi jaring apong (Januari, Februari, Maret, April 2002), formulir data pencatatan hasil tangkapan apong, dan fishing log.

3.1.2. Tahapan pelaksanaan lapang meliputi :

1. Pengumpulan data dan informasi tentang kondisi perikanan tangkap serta keberadaan laguna Segara Anakan.
2. Survey sebaran apong di kawasan pedalaman laguna Segara Anakan di Kampung Laut.
3. Survey tentang kondisi dan keberadaan jaring apong dari segi teknik alat, cara pemasangan dan pengoperasiannya di Pelawangan Timur.
4. Survey pendaratan udang hasil tangkapan di TPI Cilacap (PPNC dan Sidakaya) selama periode 1995 - 2002
5. Survey penetapan lokasi pengambilan sampel hasil tangkapan apong di Pelawangan Timur.
6. Pengukuran kedalaman di stasiun-stasiun yang bertepatan dengan tempat pemasangan jaring apong yang dijadikan sampel tempat pengambilan hasil tangkap.
7. Survey desain jaring apong dan bahan jaring.
8. Pengumpulan sampel dan analisis hasil tangkapan apong di Pelawangan Timur.

3.1.3. Tahapan analisis data meliputi :

1. Kompilasi/koordinasi data
2. Konsultasi/analisis data.

3.1.4. Tahapan Pelaporan terdiri dari :

1. Draft laporan dan konsultasi
2. Seminar.
3. Konsultasi dan Laporan akhir.

3.2. Bahan dan Peralatan

Untuk mengetahui perkiraan total laju tangkapan udang dan ikan di Pelawangan Timur diperlukan pengumpulan data daya tangkapan seluruh apong yang beroperasi sepanjang tahun di Pelawangan Timur melalui pencatatan hasil tangkapan dan inventarisasi penangkapan dengan jaring apong secara terwakili. Disamping itu komponen bahan dan alat untuk analisa serta data kondisi fisik perairan diperlukan untuk mendukung hasil penelitian. Dalam pelaksanaannya diperlukan bahan dan peralatan sebagai berikut:

- Formulir pencatatan hasil tangkap, fishing log dan bahan kuisener
- Buku identifikasi udang dan ikan dan buku daftar pasang surut.
- Unit penangkapan jaring apong
- Timbangan dan alat ukur panjang udang/ikan
- Meteran untuk pengukuran jaring apong
- GPS saunder
- Lab. GIS milik PMO-SACDP/BPKSA Cilacap.
- Perahu untuk perjalanan survey didalam laguna

3.3 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

3.3.1 Pengumpulan Data

Sebagai sumber data pokok dalam penelitian ini adalah hasil pengumpulan data primer yang diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung yaitu berupa :

1. Pengamatan dan pencatatan hasil tangkapan sampel dari jaring apong yang sebaran lokasinya terpusat di Pelawangan Timur, yang berada pada daerah Kuala Donan dan sekitarnya.
2. Pengambilan sampel secara komposit hasil tangkap jaring apong selama periode Februari, Maret dan April 2002 terhadap beberapa kelompok dominan, seperti : udang jari, udang peci, drago (udang lembut), dan beberapa jenis ikan (layur, tenggeleng, baleng (kuro kecil) dan anakan tenggiri. Pengambilan sampel udang jerbung besar di TPI PPNC dan Sidakaya untuk melengkapi data biometrika udang yang bersangkutan.
3. Pencatatan hasil survey sebaran dan jumlah apong di Pelawangan Timur.
4. Pencatatan hasil wawancara dengan nelayan dan berdiskusi dengan instansi dan para tokoh masyarakat terkait tentang berbagai pengalaman dan perkembangan kegiatan penangkapan dengan jaring apong.

5. Pencatatan data perairan insitu di masing-masing tempat pengambilan sampel hasil tangkap apung, seperti : posisi lintang dan bujur, kedalaman perairan).
6. Pencatatan data teknik dan metode penangkapan ikan dengan jaring apung di Pelawangan Timur, meliputi : desain dan konstruksi jaring apung, teknik pemasangan dan pengoperasian jaring apung, trip dan waktu operasi penangkapan.

Selain data primer hasil pengukuran langsung di lapangan juga dikumpulkan data primer hasil tangkap dari nelayan apung dalam dua tahun terakhir (Maret 2000 hingga April 2002). Dalam penelitian ini dikumpulkan data sekunder berupa buku laporan dan data yang telah berhasil dikumpulkan sebelumnya untuk mendukung pembuatan laporan akhir. Buku dan data yang dikumpulkan meliputi :

1. Peta kawasan laguna Segara Anakan dan peta laut pesisir Cilacap.
2. Peraturan Daerah Kabupaten Cilacap tentang : Batas Kawasan Segara Anakan, Rencana Tata Ruang Kawasan Segara Anakan, Pengelolaan Perikanan di Kawasan Segara Anakan.
3. Buku laporan, jurnal tentang Kawasan Segara Anakan.
4. Hasil koleksi data pengukuran panjang carapac dan pengamatan kematangan sex udang jrebung besar , *Penaeus merguensis* di TPI PPNC dan TPI Sidakaya selama periode November 1999 – Oktober 2000.

5. Pengumpulan data buku bakul hasil tangkapan udang di TPI Cilacap (PPNC, Sidakaya) selama periode 1995 - 2001.
6. Data statistik curah hujan dan jumlah hari hujan bulanan mulai Januari 2001 sampai dengan April 2002 yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika Kabupaten Cilacap.
7. Literatur dan sumber data lain yang mendukung kelengkapan informasi untuk pengolahan dan analisa penulisan.

3.3.2 Analisis Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya dikoordinasikan dan ditabulasikan secara kolektif dalam rangka pengambilan analisis yang sesuai judul dan harapan tujuan dan sasaran penulisan. Dalam hal ini setidaknya mengandung kepentingan utama analisis hasil tangkap jaring apong di Pelawangan Timur guna melengkapi perkiraan total tangkapan udang dan ikan oleh jaring apong di daerah ini.

Analisa hasil tangkap meliputi:

1. Analisis laju tangkap Jaring apong harian, bulanan dan tahunan untuk mengetahui nilai rata-rata laju tangkap dan produksi bulanan dan tahunan, musim sebaran schooling ikan dan udang, perubahan komposisi laju tangkap tahunan, penetapan nilai rata-rata laju tangkap, komposisi dan frekuensi tertangkap menurut kelompok jenis hasil tangkap selama pengamatan.
2. Analisis frekuensi ukuran panjang species dominan/genus tertentu, frekuensi bulanan hasil pengamatan TKG, panjang karapas dan sex

ratio udang jrebung besar, *Penaeus merguensis* selama periode November 1999 – Oktober 2000 dari TPI PPNC dan Sidakaya Cilacap.

3. Analisis Hubungan Effort, CPUE dan Produksi udang jrebung, *Penaeus merguensis* de Man., hasil tangkapan trammel net di laut selatan Cilacap berdasarkan kurva kecenderungan (trendline) dari hasil pengolahan melalui program excel 2000.
4. Pendugaan umur udang jrebung, *Penaeus merguensis* de Man., dengan bantuan program ELEFAN. Program ini digunakan untuk menginterpretasikan data frekuensi panjang karapas dengan melacak pergeseran modus sebaran frekuensi panjang karapas dalam suatu urutan waktu. Umur udang dapat diestimasikan berdasarkan rumus pertumbuhan Von Vertalanffy sebagai berikut :

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-K(t-t_0)}] \dots\dots\dots(1)$$

L_t = panjang karapas udang pada umur t

L_{∞} = panjang Asymtot atau panjang infinity rata-rata udang yang sangat tua

K = Laju pertumbuhan

t = umur udang pada panjang tertentu

t_0 = umur udang pada panjang 0

e = bilangan natural (spare and Venema, 1998).

Untuk menduga nilai t_0 digunakan rumus empiris sebagai berikut :

$$\text{Log } (-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \log L_{\infty} - 1,038 \log K \dots\dots\dots(2)$$

(Pauly et al., 1981)

5. Analisis desain dan penghitungan berat jaring apung dengan menggunakan rumus :

$$W = H \times L \times R_{tex}/1000 \times K,$$

W = Berat kebutuhan bahan jaring dari setiap panel sesuai desain yang telah dibuat

H = Jumlah baris simpul atau dua kali jumlah mata pada tinggi kearah dalam jaring (meshdepth)

L = Panjang jaring dalam keadaan tegang (dalam meter)

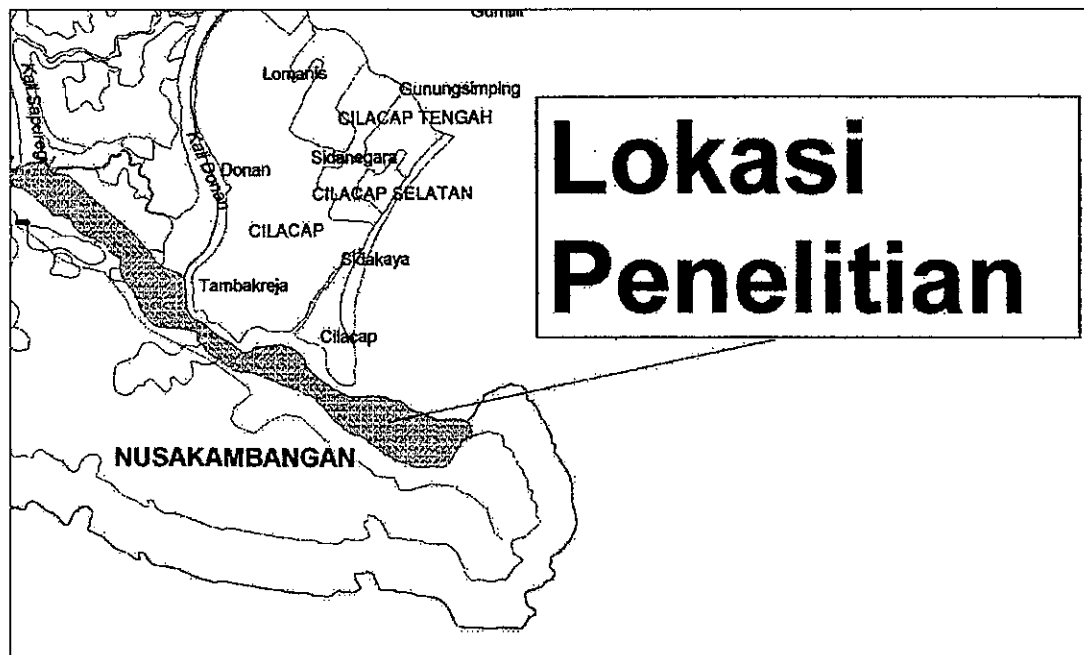
Rtex = Ukuran benang untuk bahan jaring

K = Faktor pembetulan simpul sesuai berat simpul tunggal berdasarkan ukuran mata jaring dan diameter benang dari setiap panel yang dihitung beratnya. Diameter benang dapat ditentukan berdasarkan konversi penyesuaian system penomoran benang menjadi diameter untuk setiap jenis bahan yang digunakan.

6. Analisis deskriptif kegiatan perikanan jaring apung di Pelawangan Timur dan seluruh Kawasan Segara Anakan berdasarkan fishing ground/lokasi pemasangan, kontruksi alat, musim, produktifitas hasil tangkap serta tanggapan masyarakat terhadap keberadaan jaring apung dan Perda Pengelolaan Perikanan Kawasan Segara Anakan.

3.4 Jadual dan Lokasi Penelitian

Keseluruhan kegiatan penelitian mulai dari persiapan hingga laporan akhir dilaksanakan selama periode : Agustus 2001 - Desember 2002. Sasaran utama lokasi survey pengamatan laju tangkap jaring apung adalah perairan Pelawangan Timur, Kawasan Segara Anakan, dan kegiatan pendaratan udang di TPI PPNC dan Sidakaya.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Penangkapan

4.1.1 Penyebaran Lokasi Jaring Apong

a) Kawasan Segara Anakan

Daerah pengoperasian jaring apong menyebar hampir di seluruh kawasan laguna Segara Anakan. Daerah pasangan jaring apong berada di setiap desa dalam kawasan Segara Anakan termasuk desa-desa di sepanjang Sungai Donan dan Sapuregel, seperti : Desa Tritih Kulon, Desa Karangtalun, Desa Donan, dan Desa Jojok. Daerah pasangan jaring apong yang menyebar dalam wilayah Kampung Laut meliputi : Desa Ujung Alang, Desa Ujung Gagak dan Desa Panikel. Padat penyebaran tempat pasangan jaring apong di masing-masing lokasi tergantung produktifitas perairan yang ditentukan oleh kekuatan arus dan kualitas/kesuburan perairan setempat. Kualitas perairan ini terkait dengan peranan kolom air sebagai tempat mencari makan (feeding ground) yang didukung oleh keberadaan hutan bakau dan banyaknya bahan organik terlarut.

Disamping itu pengoperasian jaring apong didalam kawasan Segara Anakan sangat ditentukan oleh ruang dan tempat apong tersebut dipasang. Ruang dan tempat pemasangan jaring apong dimaksud adalah berkaitan dengan kedalaman dan topografi dasar perairan. Dalam hal ini pemeriksaaan langsung dengan menggunakan GPS saunder sangat diperlukan dan dimungkinkan, dengan harapan dapat membantu

pengumpulan data sebaran dan efektifitas dalam hubungannya dengan produktivitas apong.

Pada perairan yang lebih dalam dan berkontur dasar landai serta dilalui arus yang kuat merupakan tempat pasangan jaring apong. Secara alami kelompok jenis udang, ikan dan kepiting sering terbawa bersama gerakan massa air yang paling aktif sehingga merupakan peluang yang lebih besar bagi jaring apong untuk mencegat dan memperangkap kemudian menangkapnya.

Berdasarkan hasil survey kedalaman seluruh kawasan laguna Segara Anakan terungkap pasangan pada setiap jajar (istilah setempat menggunakan "larapan") jaring apong di kawasan Segara Anakan. Survey dilakukan dengan melakukan pengukuran kedalaman dan kontur dasar perairan telah dilakukan dengan menggunakan GPS saunder mulai dari perairan Sungai Jaliwon melintas pusat laguna dan menyusur sepanjang alur ASDP dari Pelawangan Barat hingga Sungai Sapuregel. Kemampuan alat yang bersangkutan disamping menampilkan hasil pengukuran berupa angka kedalaman perairan dan posisi masing-masing stasiun, juga menampilkan dalam bentuk gambar kontur dasar. Bentuk kontur dasar pada setiap jajar tempat pemasangan jaring apong langsung tergambar dalam layar monitor GPS saunder. Namun mengingat keterbatasan sarana untuk mencetak atau melihat ulang lewat alat komputer pada layar monitor tampilan gambar kontur tidak tercetak dan tidak terlihat peta lintasan ulang dari setiap obyek tempat yang telah disurvey.

Sebagaimana data kedalaman dan posisi tempat pengukuran yang diperlihatkan pada Gambar 2 dapat diutarakan sebagai berikut :

- 1) Kedalaman perairan Sungai Jaliwon berangsur-angsur hingga perairan Timong di sebelah dermaga Karanganyar berkisar mulai dari 1.5 meter hingga 2.3 meter. Semakin dangkal terjadi pada perairan kearah Sungai Palindukan.
- 2) Pada perairan antara muara Sungai Citanduy dan Cibeureum terukur kedalaman 1,3 meter dan daerah antara kedua muara ini laju pendangkalanannya tinggi.
- 3) Perairan pusat laguna sebelah Selatan yang berdekatan dengan Alur ASDP kearah Klaces dimana sebagai tempat pemasangan jajaran apung milik penduduk Karanganyar terukur kedalaman mulai dari 2.1 meter semakin dalam kearah Alur Selatan dan semakin dalam pula ke arah Timur sebelum Klaces sekitar 4 meter.
- 4) Pendangkalan mulai terjadi di sekitar Klaces dan di sebelah Timur Dermaga Klaces tempat pemasangan apung berkedalaman 2.1 meter hingga 2.7 meter.
- 5) Pada perairan dekat dermaga Motean kedalamannya mencapai 4 meter.
- 6) Perairan tempat pemasangan apung penduduk Motean di sekitar Kali Gatel dan Kembang Kuning mempunyai kedalaman 4 hingga 6 meter dan setelah Kali gatel hingga Sungai Sapuregel Besar kedalamannya sekitar 6 meteran.

- 7) Pengukuran tersebut dilakukan ketika air sedang mengalami pasang naik.
- 8) Berdasarkan hasil tampilan kontur dasar tempat pemasangan apung relatif landai dengan sudut kemiringan kurang dari 30 derajat.
- 9) Semakin landai cenderung semakin banyak jumlah apung yang dipasang dalam satu jajar.
- 10) Pembokongan pasang apung sering dilakukan pada perairan yang diketahui produktif sehingga jajar apung yang terpasang lebih rapat, dan kepadatan semakin bertambah apabila kontur dasar perairannya landai.

Berdasarkan hasil survey sebaran jumlah jaring apung di seluruh kawasan Segara Anakan tercatat sebanyak 1660 unit jaring apung seperti tercantum dalam Tabel 1. Jumlah pemilik apung di seluruh kawasan Segara Anakan tercatat 912 orang pemilik atau dengan estimasi ratio kepemilikan 1-3 unit apung per orang. Ukuran jaring apung beragam sesuai dengan kedalaman masing-masing lokasi pasangan

Peta penyebaran pasangan jaring apung mulai dari kawasan Barat hingga kawasan Timur adalah dari Sungai Cibeureum, muara Cibeureum, Cimeneng ke arah Selatan sampai di Pelawangan Barat, dan ke arah Timur daerah Muaradua, Klaces, Motean/Ujungalang, beberapa cabang anak sungai, alur pelayaran ASDP kali Gatel hingga Sapuregel.

Tabel 1. Perbandingan Jumlah Apong dan Pemilik Apong di Kawasan Segara Anakan.

No	Desa	Jumlah Apong	Jumlah Pemilik	Perbandingan	Lokasi Pemasangan Apong
1.	Ujungalang	271	243	1.1	Kali Gatel – Klaces
2.	Ujunggagak + Cibeureum	616	220	2.8	Klaces – Selatan majingklak
3.	Panikel + Muaradua	174	63	2.8	S. Gintung, S. Sawilayan, S. Muaradua
4.	Donan	182	87	2.1	S. Sodong, S. Karangtengah – Pelawangan Timur
5.	Jojok	205	204	1.0	S. Sapuregel, Kali Dangal, Kali Pijaja, Mertelu, Parit
6.	Karangtalun	81	45	1.8	S. Donan
7.	Tritih Kulon	131	50	2.6	S. Donan
	Total	1660	912		

Dari Sungai Sapuregel kearah utara menuju sungai Dangal dan kearah timur melalui Sapuregel besar hingga di muara Donan. Muara Donan merupakan pertemuan antara Sungai Sapuregel besar dan Sungai Donan. Dari muara Donan hingga Karangbolong merupakan gerbang lintasan utama yang menghubungkan laut selatan dan laguna bagian timur Kawasan Segara Anakan yang selanjutnya disebut Perairan pusat Pelawangan Timur. Dari muara Donan ke utara menyusur badan Sungai Donan melintas antara desa Jojok dan desa Donan serta dermaga

Pertamina disebut Donan bagian Selatan (termasuk Pakumbahan). Sebaran apong menyusur ke utara melintas dermaga PT Semen Nusantara, Karangtalun yang termasuk perairan Donan Tengah, selanjutnya ke Donan hulu di desa Tritih. Peta sebaran terlampir.

Adapun keberadaan apong di masing-masing daerah dapat diungkapkan sebagai berikut :

1) Keberadaan Apong di dusun Muaradua, desa Panikel

Nelayan apong Muaradua dan Panikel menempatkan apong mereka di S. Muaradua, laguna Segara Anakan, S. Sarwan, S. Sedandang, S. Gintung, S. Sawilayan, S. Pekalongan, dan S. Bondan. Jumlah apong nelayan Muaradua dan Panikel = 174 buah, dengan rata-rata kepemilikan 3 apong per-orang. Jarak rata-rata jarak apong antara jalur satu dengan jalur yang lain adalah 100 - 500 meter.

Kondisi wilayah perairan tempat apong milik masyarakat Muaradua mengalami pendangkalan pesat, sementara di wilayah daratannya telah berkembang persawahan untuk tanaman palawija. Pengalihan usaha dari apong kepada usaha pertanian merupakan tuntutan kondisi alam yang menghendaki demikian. Dari hasil survei diketahui bahwa nelayan Muaradua banyak yang memiliki alat tangkap wide (waring), yang keberadaannya sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup udang dan ikan. Ukuran apong cenderung mengecil menyesuaikan pendangkalan laguna yang kedalamannya 1,5 – 3,5 meter.

2) Keberadaan Apong di Motean (Ujungalang)

Nelayan apong Motean menempatkan apong-apong mereka di : laguna Segara Anakan, Kali Gatel (perbatasan dengan apong milik nelayan Jojok), Kali Bandrongan, S. Cikiperan, S. Bentengan, S. Pasuruan, Kali Semak, Lebong Pucung, S. Blabakan, Batulawang, Rogan Buntu, Lorogan Tengah, Kali Bagean, Kali Pat Bujang, Klaces (perbatasan dengan apong milik nelayan Ujunggagak) dan di Alur Kapal. Jumlah apong keseluruhan adalah 271 buah, dengan rata-rata kepemilikan 1 - 3 apong per-orang. Khusus untuk alur kapal ada sekitar 60 apong milik nelayan Motean yang aktif beroperasi.

Dari hasil survei menunjukkan bahwa apong di Motean pada dasarnya memiliki konstruksi yang bervariasi, sesuai dengan kedalaman perairannya. Pada perairan yang masih cukup dalam (kedalaman 5 - 10,5 m saat air pasang) seperti di Kali Gatel, Kali Bandrongan atau di S. Kembangkuning, nelayan menggunakan apong berukuran keliling mulut jaring : 800 - 900 mata (3,5 inchi) dengan panjang total 25 meter. Sedangkan di perairan dangkal (kedalaman 2 - 3,5 m saat air pasang) nelayan menggunakan apong mini atau kisril dengan ukuran keliling mulut jaring : 600 - 700 mata (1,25 inchi) ; panjang total 15-17 m. Pada badan sungai dengan lebar antara 200 - 300 m, ditemukan ada 3 - 8 apong berjajar di lokasi tersebut. Jarak rata-rata jarak/larapan apong antara larapan satu dengan larapan yang lain adalah 100 - 500 meter. Pada

perairan yang dangkal (kurang dari 5 m) hasil tangkapan udang dominan adalah udang jari dan krosok sedangkan pada perairan yang lebih dalam (5 - 6 m) selain udang jari dan krosok juga pada musim tertentu tertangkap udang peci (anakan jerbung) dalam jumlah yang cukup signifikan.

3) Keberadaan Apong di Cibeureum, Ujunggagak.

Nelayan apong Ujunggagak menempatkan apong mereka pada : daerah pintu masuk barat (Pelawangan Barat), Alur kapal dan sekitarnya, S. Jaliwon dan sekitarnya dan di S. Sidareja/S. Cibeureum. Pada daerah Pelawangan Barat yakni daerah Watu Putih sampai dengan Ciawitali ditemukan ada sebanyak 65 apong, yang tidak hanya milik nelayan Ujunggagak, tapi juga milik nelayan Majingklak. Menurut penuturan nelayan apong Ujunggagak, apong di daerah Pelawangan Barat ini hanya beroperasi saat musim kemarau. Sebelumnya, saat pengendapan lumpur dari S. Citandui belum begitu berlimpah, ada beberapa daerah di Pelawangan Barat ini yang merupakan lokasi apong, seperti di Batu Ronggeng, Selok Jero dan Tegongwaru. Namun lokasi tersebut sudah tidak bisa dipasang apong lagi, karena sudah kandas. Jumlah apong nelayan Ujunggagak yang dilaporkan cukup fantastis jika dibandingkan dengan nelayan daerah lain, yaitu sebanyak 1136 apong (sumberdata : Kelurahan Ujunggagak). Bila dilihat berdasarkan kondisi perairan yang kian keruh dan mendangkal efektifitas apong dinilai sudah sangat kurang produktif lagi. Berdasarkan pengamatan survei di lapangan, sebagian besar masyarakat setempat sudah tidak aktif mengoperasikan apong.

Jumlah apong yang masih aktif diperkirakan kurang dari 50% dari total apong tersebut. Meskipun demikian hasil tangkapan apong cenderung berkurang. Nelayan Ujung Gagak sebagian telah beralih usaha penangkapan ikan diluar laguna dengan mengambil daerah penangkapan ikan di pesisir Selatan Nusakambangan dan Pangandaran. Menurut penuturan nelayan setempat, diperkirakan sekurangnya telah ada 200 unit penangkapan ikan di laut yang dimiliki oleh nelayan Ujung gagak. Para nelayan ini keluar-masuk laguna lewat Pelawangan Barat yang terletak pada posisi $108^{\circ}47'86''$ BT - $108^{\circ}47'74''$ BT dan antara $07^{\circ}40'14''$ dan $07^{\circ}40'86''$.

4) Keberadaan Apong di Tritih Kulon

Nelayan apong Tritihkulon menempatkan apong mereka di S. Donan bagian hulu sebelum masuk wilayah Karangtalun. Jumlah apong nelayan Tritihkulon sebanyak 131 buah. Nelayan memiliki apong 1 - 6 buah per-orang, dengan rata-rata 3 apong per-orang. Dengan ukuran lebar sungai 200 - 250 meter, ditemukan ada 4 - 6 apong berjajar di lokasi tersebut. Jarak rata-rata jajar apong antara jalur satu dengan jalur yang lain adalah 200 m.

Mayoritas nelayan apong Tritihkulon memiliki alat tangkap lain, seperti jaring kantong maupun jaring sirang. Hal yang perlu mendapat perhatian bahwa di Tritihkulon ada nelayan yang memiliki alat tangkap wide lingkak (waring), dimana alat ini sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup bagi udang dan ikan. Alat ini tidak menetap seperti apong, memiliki mata

jaring yang sangat kecil (0.2") dengan panjang 600 - 1200 meter dan pengoperasiannya dengan cara dilingkarkan pada hutan bakau pada saat air surut. Akibat penggunaan wide waring ini selain berdampak pada percepatan kerusakan sumberdaya udang dan ikan, telah dilaporkan sering menimbulkan protes kelompok nelayan lain mengingat hasil tangkapannya yang berukuran sangat kecil tidak dimanfaatkan atau dibuang. Jika tidak ada peraturan yang melarang penggunaan alat ini, dapat dipastikan akan timbul konflik horisontal antar nelayan disamping akan mempercepat pemusnahan sumberdaya bernilai ekonomis penting bagi masyarakat pada umumnya.

5) Keberadaan Apong di Karang Talun

Pada dasarnya kondisi apong nelayan Karangtalun tidak berbeda dengan nelayan Tritihkulon. Lokasi apong mereka berada di Sungai Donan, bagian hulu berbatasan dengan wilayah Tritihkulon dan bagian hilir berbatasan wilayah Jojok. Jumlah apong nelayan Karangtalun 81 apong, dengan rata-rata kepemilikan 2 apong per-orang. Jarak rata-rata jarak apong antara jalur satu dengan jalur yang lain adalah 100 - 200 meter.

6) Keberadaan Apong di Jojok

Nelayan Jojok menempatkan apong mereka di S. Sapuregel, Kali Gatel, Kali Dangal, Kali Pijaja, Mertelu dan daerah Parit. Jumlah apong Jojok = 205 apong, dengan rata-rata kepemilikan 1 apong per-orang. Jarak rata-rata jarak apong antara jalur satu dengan jalur yang lain adalah 300 - 1000 m. Potensi perairan yang bisa ditempati apong masih cukup luas dan

menyebar diberbagai sepanjang anak sungai yang cukup dalam dan subur. Antisipasi manajemen pemanfaatan perairan melalui penangkapan pada umumnya masih berpeluang baik dikembangkan. Khususnya untuk penataan apong di perairan ini dapat dilakukan dengan berbagai cara pembinaan untuk menghindari perkembangan jumlah apong pada masa-masa mendatang. Oleh karena itu apabila terdapat rencana proyek pilot pengembangan stok udang dan ikan dalam perairan konservasi Segara Anakan dalam rangka pengembangan daerah asuhan untuk mendukung keberadaan daerah penangkapan ikan di laut maka perairan tersebut patut dipertimbangkan sebagai usulan lokasi terpilih. Kemungkinan ini sekurangnya dapat dijadikan gambaran sementara tentang bagian dari wilayah konservasi laguna yang keberadaannya dapat dipertahankan dibandingkan wilayah laguna yang telah mengalami pencemaran dan pendangkalan yang cukup berat seperti daerah laguna yang berada dekat dengan muara Sungai Citanduy.

Sehubungan dengan telah disahkan Peraturan Daerah tentang Tata Ruang Kawasan Segara Anakan, selain nelayan apong Donan, sebagian nelayan apong dari Jojok telah terkena dampak langsung. Nelayan apong yang terkena dampak langsung adalah nelayan apong yang lokasi apongnya ada di S. Sapuregel. Di dalam Peraturan Daerah tentang Tata ruang tersebut, daerah Pelawangan Timur telah ditetapkan sebagai kawasan lindung. Daerah kawasan lindung dimaksud adalah daerah pertemuan S. Sapuregel dengan S. Kembangkuning sampai dengan

perairan Karangbolong. Terdapat 11 apong nelayan Jojok yang berlokasi di daerah kawasan lindung. Areal kawasan lindung pada pertemuan S. Sapuregel dengan S. Kembangkuning terletak pada posisi : $07^{\circ}42'53''\text{LU}$; $108^{\circ}58'36''\text{BT}$.

7) Keberadaan Apong di Donan

Nelayan apong Donan menempatkan apongnya di S. Sodong, Kali Yasa (belakang TPI Sentolokawat), Cibelok, Karangpaci, Karangtengah, Pakumbahan sampai dengan Karangbolong (Pelawangan Timur). Sebagian nelayan Donan memasang apong di daerah Sapuregel Besar atau di sekitar Bisikan. Berdasarkan hasil survey, jumlah apong Donan adalah 182 apong, sedangkan yang terkonsentrasi di Pelawangan Timur, yakni antara Muara Donan hingga Karangbolong sekitar 145 apong.

Keberadaan jaring apong milik nelayan Donan, dibandingkan keberadaan jaring apong milik nelayan dari tempat lain seperti dari desa Kampung Laut (Panikel, Ujunggagak dan Ujungalang), desa Jojok, desa Karangtalun dan desa Tritih Kulon, jaring apong dari desa Donan khususnya yang dioperasikan di Pelawangan Timur memiliki ukuran yang paling besar. Besarnya konstruksi apong di Pelawangan Timur ini disesuaikan dengan kondisi arus yang kuat dan kedalaman air setempat yang lebih dalam. Ukuran apong yang besar mempengaruhi efektifitas hasil tangkap sehingga hasil tangkap apong khususnya di Pelawangan Timur lebih besar dibandingkan daerah lain didalam kawasan laguna Segara Anakan.

b) Pelawangan Timur

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Cilacap nomor 6 tahun 2001 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Segara Anakan, tersebut pada pasal 14, ayat 2 huruf (f), bahwa mulai dari Karangbolong sampai sepanjang Sungai Sapuregel Besar yang berada pada posisi : 07°45'19"LS; 109°02'12"BT - 07°43'17"LS; 108°58'68"BT merupakan perairan lindung mutlak. Selanjutnya berdasarkan Perda tersebut pada pasal 14 ayat 3 disebutkan Norma Pengelolaan Perairan Lindung Mutlak sebagai berikut :

- Kegiatan budidaya dilarang;
- Kegiatan yang diperbolehkan adalah kegiatan untuk kepentingan penelitian dan pendidikan, kegiatan yang terkait dengan pelestarian hutan mangrove dan kegiatan lain yang dapat meningkatkan fungsi lindung serta kegiatan wisata terbatas dengan tetap memperhatikan konsep perlindungan / konservasi.

Norma pengelolaan perairan lindung mutlak tersebut, berdasarkan Perda Kabupaten Cilacap Nomor 16 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Perikanan Kawasan Segara Anakan pada pasal 8 dipertegas, bahwa zona perairan lindung mutlak dimaksud dilindungi sepenuhnya dan dinyatakan tertutup untuk keseluruhan kegiatan perikanan, kecuali untuk tujuan penelitian atau yang sejenisnya. Dengan demikian kegiatan apung pada perairan tersebut menurut hukum positif tidak diperbolehkan.

Lokasi penangkapan dengan menggunakan jaring apong dari Pelawangan Timur menyebar ke Utara di sepanjang Sungai Donan melintasi sepanjang batangan sungai antara Desa Jojok dan Desa Donan, wilayah Desa Karangtalun hingga Tritih Kulon. Dari Muara Donan ke arah Barat Laut menyusuri Sungai Sapuregel Besar seterusnya bercabang ke Utara bersambung dengan Sungai Sapuregel hingga Dangal, dan ke Barat bersambung dengan sungai Kembangkuning hingga Kali Gatel (perbatasan Desa Motean). Jumlah Apong di seluruh perairan tersebut diatas yang termasuk didalamnya adalah perairan Pelawangan Timur yang meliputi wilayah Tritihkulon, Karangtalun, Donan dan Jojok tersebar sebanyak 599 jaring apong. Berdasarkan hasil survey pendugaan kedalaman di daerah Pelawangan Timur dan sekitarnya dengan menggunakan GPS saunder telah diketahui sebaran kedalaman berkisar 2,5 meter sampai 16,5 meter.

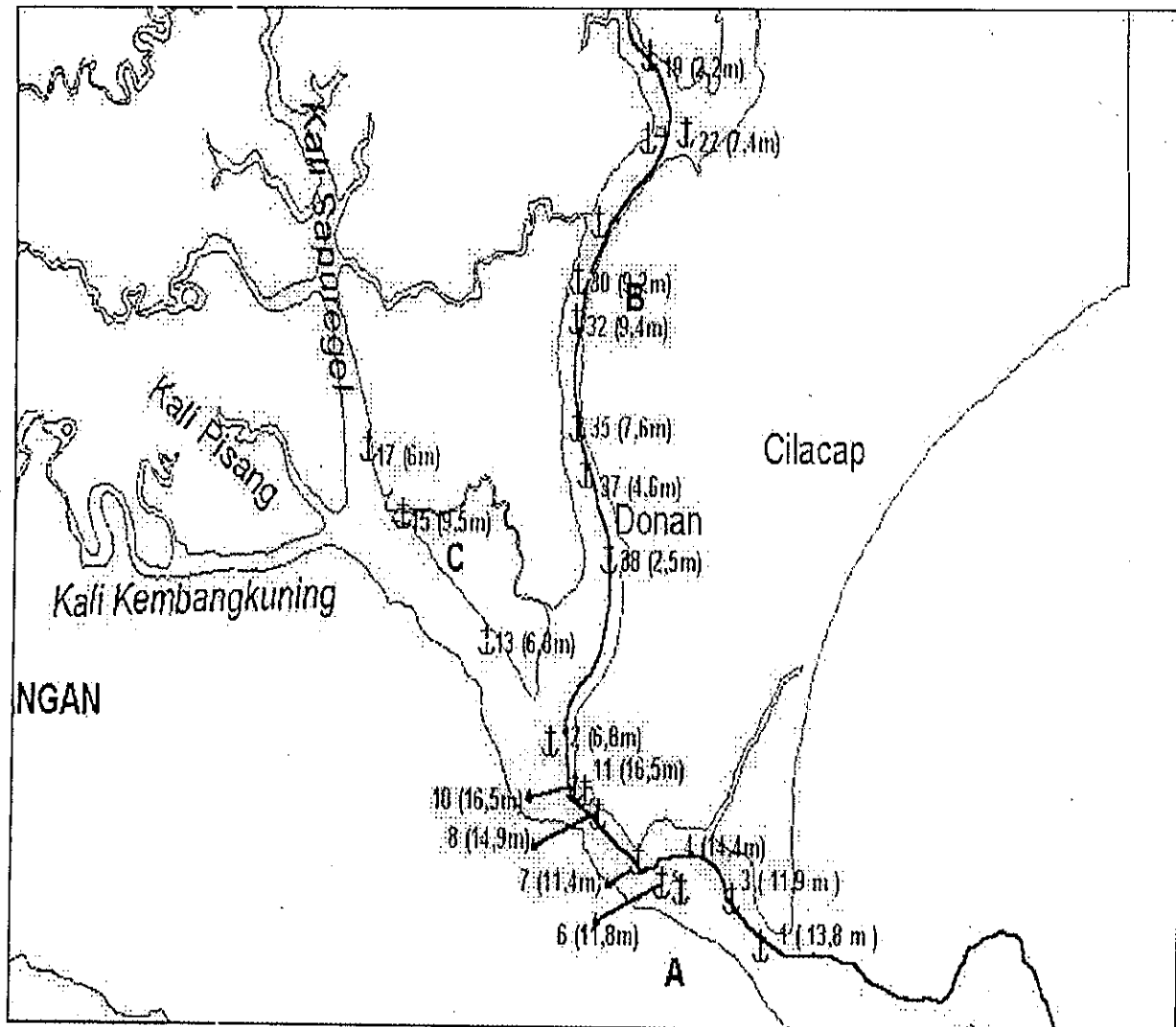
Perairan Pelawangan Timur antara Karangbolong dan Muara Donan yang bertepatan dengan pintu pusat air keluar-masuk laguna bagian Timur selain paling dalam juga menyempit dan berpotensi mengalami arus paling kuat. Berdasarkan hasil pengukuran kedalaman perairan mulai dari Karangbolong sampai Kuala Donan yakni berkisar 11 meter sampai 16,5 meter. Bertepatan ini pula bertebaran pasangan apong berjajar pada jarak yang relatif dekat.

Survey terhadap keberadaan kedalaman Pelawangan Timur hingga sepanjang Sungai Donan dan Sapuregel dilaksanakan bersamaan survey stasiun tempat pemasangan Jaring Apong didalam kawasan perairan

lindung mutlak Pelawangan Timur tersebut. Berdasarkan hasil survey diketahui terdapat 145 unit jaring apong berukuran terbesar dengan panjang total konstruksi jaring apong yang diukur mulai dari ujung sayap hingga ujung kantong (codend) antara 65 meter hingga 80 meter.

Pada sepanjang perairan Pelawangan Timur, pada saat pasang, massa air dari lautan Hindia bergerak masuk kearah laguna dengan membawa kelompok organisme perairan dari berbagai jenis ikan dan udang yang masih lemah, seperti anakan udang, anakan ikan, dan bermacam binatang air laut lainnya. Disamping itu beberapa kelompok ikan dewasa juga masuk kedalam laguna yang antara lain bertujuan mencari makan. Pada musim tertentu, udang rebon (*palemonidae*) dan ikan teri (*engraulidae*) masuk melintas Pelawangan Timur dalam bentuk kawanan (*schooling*) yang besar. Keberadaan ruaya ini sangat dimanfaatkan oleh pasangan apong didalam perairan lindung mutlak Pelawangan Timur tersebut.

Pengambilan sampel untuk pengukuran laju tangkap apong dilakukan didalam perairan lindung mutlak Pelawangan Timur pusat bertepatan didalam deretan lokasi pasangan apong antara Muara Donan dan Sodong berkedalaman 12 – 16 meter. Ukuran konstruksi apong yang dipancang di sepanjang perairan Pelawangan Timur ini adalah terbesar dan terkuat pancangannya, yakni dengan sistem pancang batu bronjong. Deretan/jajar apong atau yang disebut larapan berjarak rata-rata antara larapan satu dengan larapan yang lain adalah 300 - 1000 m.



Gambar 4. Peta Sebaran Kedalaman Perairan Pelawangan Timur dan sekitarnya

4.1.1 Alat dan Cara Operasi penangkapan

a) Unit Alat Tangkap Apong

Unit alat tangkap apong terdiri dari jaring apong, tali-temali, dan patok/pancang apong. Jaring apong merupakan bagian utama unit alat tangkap apong berperan sebagai alat perangkap ikan yang terbawa arus bersama kolom air masuk dan terjebak dibagian kantong. Tali temali berperan sebagai tali ikat atau untuk penghubung antara jaring apong dan patok dan antara jaring apong dan pelampung. Patok merupakan tempat pengikatan jaring terhadap dasar perairan sehingga kedudukan jaring menetap diatas dasar perairan untuk menunggu sampai fenomena air surut menjelang berakhir hingga jaring terangkat kembali diatas perahu.

Konstruksi jaring apong berbentuk mengerucut memanjang mulai dari mulut kantong ke arah ujung kantong. Perbandingan panjang sayap dan panjang bagian badan kantong relatif sama. Dengan perkataan lain ukuran panjang sayap hampir sama dengan panjang badan kantong. Jenis bahan jaring (net webbing) terbuat dari PE dengan ukuran mata dan benang beragam sesuai kebutuhan desain yang diinginkan. Bagian ujung kantong umumnya terbuat dari bahan waring dengan ukuran mata 0,2 inci atau 5,08 mm.

Kebutuhan tali temali disesuaikan dengan ukuran besar jaring apong. Semakin besar ukuran jaring apong maka semakin besar jumlah tali yang diperlukan. Bahan tali terbuat dari PE berukuran diameter 5 mm, 8-10 mm, 15 mm, 18-20 mm. Tali PE Ø 5, 8, 10 mm untuk tali pemberat dan tali

pelampung, dan tali ikat. Tali PEØ 15 mm digunakan untuk tali ris atas (headrope), tali ris bawah (groundrope), tali segitiga, tali danleno. Tali PEØ 18-20 mm digunakan untuk tali penghubung jaring dengan pancang. Untuk perakitan dan pemasangan batu bronjong diperlukan tali PE sebanyak sampai 60 kilogram. Batu bronjong ini merupakan pancang/patok bagi jaring apung yang dipasang pada perairan berarus sangat kuat, khususnya di Pelawangan.

Konstruksi pancang jaring apung selain ditentukan oleh tekstur dasar perairan juga ditentukan oleh besar kekuatan arus yang melintas. Pada tekstur dasar lumpur digunakan kayu sebagai bahan pancang atau patok. Pada dasar cadas atau berbatu digunakan besi sebagai patok. Jumlah pancang atau patok yang digunakan pada pemancangan satu unit jaring apung sebanyak 20 tiang pancang/patok. Namun pada daerah berarus deras atau sangat kuat digunakan batu bronjong sejumlah 6 – 9 meter kubik. Pada dasar perairan yang tidak keras (berpasir) diperlukan batu 6 meter kubik, sedangkan pada dasar perairan yang keras (bercadas) diperlukan batu sampai 9 meter kubik.

b) Gambaran umum desain jaring apung

Kekuatan arus pasang-surut menentukan dalam mendesain jaring apung sehingga perlu dilakukan penyesuaian desain dan konstruksi jaring apung dengan keberadaan kekuatan arus setempat. Semakin kuat arus pasut di suatu tempat pemasangan jaring apung, keberadaan konstruksi jaring apung dibuat seefisien mungkin untuk mengurangi beban tahanan

jaring akibat desakan arus ketika jaring apung pada saatnya harus diangkat.

Arah penarikan yang berlawanan dengan momen desakan arus air surut yang sangat kuat terhadap jaring dikurangi dengan memperkecil sudut bentangan jaring terhadap arah arus disamping memperkecil pula luasan jaring apung. Untuk ini dalam mendesain jaring apung harus dibuat seefisien mungkin berdasarkan pertimbangan tertentu baik berkaitan dengan arus, kedalaman lokasi pasangan jaring apung maupun jenis dan jumlah hasil tangkapan yang harus diambil. Pertimbangan ini menyebabkan konstruksi dan desain jaring apung menjadi cukup beragam.

Untuk memperoleh konstruksi bangunan kantong jaring apung lebih efisien dibuat dengan menggunakan pola pemotongan miring (*tapering net cut*). Pemotongan bahan jaring yang akan dipasang pada bagian kantong mulai dari mulut kantong hingga kearah ujung badan kantong adalah mengerucut. Ratio pemotongan miring (*tapering rate*) terhadap bahan jaring disesuaikan dengan keringanan penarikan jaring dan kecukupan panjang kantong agar ikan dan udang yang tertangkap tidak lolos kembali melalui mulut kantong.

Berdasarkan data spesifik desain jaring yang dipasang di Pelawangan Timur dekat muara donan terlihat ratio pemotongan bahan jaring mulai bagian mulut hingga bagian akhir badan kantong mulai dari 2P1B untuk penggunaan bahan jaring dengan ukuran mata jaring 7 inci sampai 9 inci, 3P1B untuk penggunaan bahan jaring berukuran mata jaring

3,5 inci sampai 6 inci, 4P1B untuk penggunaan bahan jaring berukuran mata jaring 1 inci sampai 3 inci.

Ratio pemotongan jumlah point lebih besar bar seperti tersebut diatas dikenal pemotongan runcing memanjang sehingga menghasilkan ukuran potongan kantong yang memanjang. Bagian badan kantong yang cenderung memanjang akibat pemotongan memanjang memperkecil peluang tangkapan lolos kembali lewat mulut kantong. Hal ini disebabkan pengoperasian jaring apung secara pasif dan hanya mengandalkan kekuatan arus surut yang membawa ikan masuk kedalam kantong. Lain halnya pengoperasian pukat trawl yang aktif ditarik kapal dengan bergerak sehingga tidak menggunakan kantong yang panjang, karena kecepatan tarik kapal yang bergerak itu melebihi kecepatan sasaran tangkap terutama udang sehingga udang atau ikan tidak sempat lolos lewat mulut kantong walaupun konstruksi kantong relatif pendek. Oleh karena itu pola pemotongan miring pada jaring trawl menggunakan pemotongan runcing pendek yang berarti ratio pemotongan bar lebih besar dari point, seperti 1P2B, 1P3B, 2P3B, 3P4B, 1P4B.

Ratio pemotongan memanjang pada jaring pukat seperti jaring apung tersebut cenderung menggunakan bahan jaring yang relatif lebih banyak, namun pemotongan memanjang ini membuat sudut bentangan dinding kantong jaring apung sedikit menyilang atau hampir searah dengan arah arus surut sehingga beban tariknya relatif kecil dan ketika ditarik pada

bagian badan kantong untuk menaikkan hasil tangkap dapat memperingan penarikan jaring.

Pola pemotongan jaring mulai dari mulut hingga ujung badan kantong : 2P1B, 3P1B, 4P1B tersebut diatas yang harus disesuaikan secara proporsional menurut ukuran mata jaring agar diperoleh hasil kontruksi yang lebih efisien dan efektif. Hal ini dimaksudkan antara lain untuk menghindari kontruksi kantong yang terlalu panjang, disamping untuk alasan penyesuaian beban tahanan jaring dari desakan arus surut.

Pemotongan 2P1B diterapkan pada kontruksi badan kantong terdepan dengan menggunakan ukuran mata jaring lebih besar sehingga luasan beban tahanan jaring lebih sedikit meskipun akibat pemotongan yang lebih runcing ini lebih menyilang dengan arah arus. Disamping itu penarikan ujung kantong (cod end) yang berisi hasil tangkapan dilakukan pada bagian badan kantong yang dekat dengan cod end. Sehubungan hal ini pada bagian badan kantong yang dekat dengan cod end pomotongannya lebih memperbanyak pointnya, misal: 3P1B, 4P1B, dan seterusnya. Pemotongan yang lebih runcing pada ukuran mata yang lebih besar dapat mempercepat peruncingan badan kantong sehingga didapatkan panjang total jaring yang lebih efisien (tidak terlalu panjang). Teknik pemotongan demikian diterapkan pada desain jaring apong tipe muara donan di Pelawangan Timur. Lokasi pasangan jaring apong di dekat muara donan ini memiliki alur yang paling sempit di sepanjang Pelawangan

Timur sehingga mengalami arus surut yang paling kuat. Kedalaman peraran berkisar 12 – 16 m.

Untuk memperpendek panjang total jaring apong sebagian nelayan menggunakan pola pemotongan untuk seluruh bagian badan kantong dengan menggunakan ratio pemotongan 2P1B. Pola pemotongn seluruh bagian badan kantong dengan ratio 2P1B menghasilkan badan kantong yang lebih pendek, namun pemotongan 2P1B ini lebih meruncing menyilang arus sehingga menderita beban tahanan yang besar dan ketika jaring ditarik menentang arus surut yang kuat mengakibatkan kemampuan kecepatan menarik jaring lamban. Ukuran panjang kantong yang relatip pendek dan lebih membuka kearah mulut jaring dengan kecepatan penarikan lamban dikhawatirkan udang dan ikan yang tertangkap lolos kembali lewat mulut jaring. Oleh karena itu untuk memperpanjang kembali kontruksi kantong jaring apong sebagian nelayan menggunakan ratio pemotongan 3P1B dan sebagian yang lain 4P1B hingga 5P1B. Menurut nelayan setempat kontruksi jaring pada bagian badan kantong yang memanjang diperlukan terutama untuk sasaran tangkap jenis udang jari (Metapenaeus elegans).

Disisi lain, potongan yang menghasilkan badan kantong yang lebih pendek dalam pembuatan apong dapat mengurangi kebutuhan bahan menjadi lebih sedikit jumlahnya sehingga volume jaring dan biaya pembuatan lebih kecil. Volume jaring yang relatip berkurang dapat mempermudah penempatan diatas perahu. Secara keseluruhan alasan

beragamnya desain konstruksi jaring masing-masing nelayan mempertimbangkan berdasarkan kesulitan pengoperasian dan hasil tangkap sesuai lokasi tempat pemasangan apung (arus, kedalaman, kerumunan sasaran tangkap, dan biaya konstruksi apung).

Lokasi pasangan jaring apung di seberang muara donan berdekatan dengan Pulau Nusakambangan adalah Sodong kemudian Karangbolong. Perairan Sodong ini mempunyai kedalaman yang paling dalam, sehingga pasangan jaring apung di Sodong berukuran paling besar. Desain jaring apung tipe sodong-Pelawangan Timur ini selain mempunyai bukaan keliling mulut jaring yang lebar juga mempunyai badan kantong yang lebih panjang dibandingkan dengan jaring apung tipe muara donan. Hal ini dapat disebabkan karena jaring apung tipe sodong ini dioperasikan pada perairan lebih dalam (16 m) dibandingkan tempat pasangan jaring apung tipe muara donan (kedalaman = 12 m). Disamping itu kekuatan arus surut di Sodong berkurang atau lebih kecil dibandingkan kekuatan arus di dekat muara Donan. Data spesifik desain jaring apung dan gambar desainnya terlampir, sedangkan gambaran umum desain jaring apung disajikan dalam Tabel 2.

Dari ketiga desain jaring apung Pelawangan Timur seperti : tipe muara donan, tipe sodong dan tipe karangbolong terdapat perbedaan, terutama dari penggunaan besar ukuran mata dan jumlah mata keliling mulut kantong. Jaring apung tipe muara donan menggunakan ukuran mata 9 inci dengan 550 jumlah mata, jaring apung tipe sodong menggunakan

ukuran mata 8 inci dengan 640 jumlah mata, dan jaring apung tipe karangbolong menggunakan ukuran mata 7 inci dengan 650 jumlah mata.

Tabel 2. Gambaran Umum Desain Jaring Apung di Kawasan Segara Anakan

No	Lokasi Pasangan	Bukaan keliling mulut (jumlah & ukuran mata)	Panjang bahan Jaring Tegang (Stretched webbing) Ke arah dalam (m)			Panjang head rope (m)	Pola Pemotongan Jaring	
			Sayap	Badan	Cod end		Sayap	Badan
1	Muara Donan, Pelawangan Timur	550 mata, 9 inci	28,7	31,24	5 & 10	60,5	AB	2P1B 3P1B 4P1B
2	Karangbolong, Pelawangan Timur	650 mata, 7 inci	28,45	31,18	5 & 10	60,5	AB	2P1B
3	Sodong, Pelawangan Timur	640 mata, 8 inci	32,01	33,97	5 & 10	63,5	AB	2P1B
4	Pakumbahan, Donan Selatan	600 mata, 7 inci	28,45	29,04	7	61,5	AB	2P1B 3P1B
5	Karangtalun, Donan tengah	800 mata, 4 inci	28,95	32,64	3	61,0	AB	2P1B
6	Tritihkulon, Donan hulu	600 mata, 2,5 inci	14,23	14,67	2,0	30,0	AB	2P1B
7	Cibeureum, laguna Barat	600 mata, 2,5 inci	10,67	13,43	1,52	22,5	AB	2P1B
8	Muaradua, laguna Barat	600 mata, 1,25 inci	5,33	10,32	1,50	11,5	AB	2P1B

Sumber: hasil pengolahan data spesifik dan gambar desain jaring apung terlampir.

Penggunaan bahan jaring pada bagian mulut kantong menentukan panjang badan kantong, sehingga ratio keliling mulut kantong dan badan kantong ditentukan oleh ukuran dan jumlah mata yang digunakan oleh mulut kantong dan pola pemotongan pada bagian badan kantong. Semakin berkurang penggunaan jumlah mata pada mulut kantong semakin leluasa untuk memperpanjang atau memperpendek jaring kantong dengan mengatur pola pemotongannya. Jaring apong muara donan menggunakan ukuran mata paling besar namun dengan jumlah mata yang relatif kecil sehingga dapat diatur panjang badan kantong dengan menggunakan beberapa pola pemotongan : 2P1B, 3P1B, dan 4P1B. . Adapun alasan menggunakan ukuran mata yang lebih besar seperti jaring apong muara donan (menggunakan ukuran mata 9 inci) untuk menghindari beban tahanan akibat desakan arus surut yang sangat kuat seperti di dekat muara donan. Meskipun ukuran matanya besar namun jaring dalam keadaan teregang secara maksimal sehingga pembukaan mata jaring menyempit akibat desakan arus yang sangat kuat tersebut.

Jaring apong tipe sodong dan karangbolong dengan menggunakan jumlah mata yang lebih banyak, maka untuk memperoleh ukuran badan yang tidak terlalu panjang hanya menggunakan satu pola pemotongan 2P1B. Bila digunakan pola pemotongan memanjang berikutnya :3P1B atau 4P1B dan seterusnya maka akan diperoleh ukuran badan kantong yang terlalu panjang. Ukuran mata 8 inci yang digunakan pada bagian mulut kantong untuk jaring apong tipe sodong sesuai dengan kekuatan arus

setempat yang sedikit berkurang dibanding dekat muara donan sehingga mengimbangi besar tahanan jaring dengan ukuran mata lebih kecil tersebut dengan keadaan mata jaring tidak teregang maksimal seperti dialami di dekat muara Donan. Bila digunakan ukuran mata yang lebih besar dikhawatirkan bukaan mata yang tidak teregang maksimal dapat meloloskan sasaran tangkap lewat mata jaring. Kontruksi jaring tipe karangbolong dengan ukuran mata 7 inci atau lebih kecil tapi dengan menggunakan jumlah mata jaring lebih banyak disamping karena kekuatan arus surut yang tidak sekuat di dekat muara dan sodong, juga karena untuk menghindari sasaran tangkap berukuran kecil seperti rebon, drago, peci, jari, kelompok ikan teri dan ikan kecil lainnya.

Jaring apong tipe Pakumbahan menggunakan ukuran mata jaring 7 inci dan menggunakan jumlah mata yang semakin berkurang dibanding Karangbolong dan Sodong mengingat kedalaman perairan lebih dangkal. Bentuk badan kantong memanjang untuk menghindari hasil tangkap terutama udang jari lolos lewat bagian depan badan kantong atau mulut jaring. Pemotongan jaring pada badan kantong bagian belakang 3P1B untuk mengurangi besar tahanan jaring dari dorongan arus surut ketika ditarik. Keempat tipe jaring tersebut berada pada kondisi arus yang kuat dan pada kedalaman perairan yang relatif dalam. Jaring tipe sodong dan karangbolong cenderung menderita desakan arus surut yang relatif lebih besar sehubungan pola pemotongan jaring 2P1B, sedangkan jaring apong tipe muara donan dan pakumbahan menggunakan pola pemotongan 4P1B

dan 3P1B untuk mengurangi beban tarik akibat desakan arus surut yang relatif lebih besar.

Diluar tempat tersebut, seperti di Karangtalun, Tritih, Muaradua dan Cibeureum kondisi arusnya lebih lemah dibandingkan arus surut di Pelawangan Timur sehingga menggunakan ukuran mata jaring pada bagian mulut kantong lebih kecil, berturutan adalah : 4 inci, 2,5 inci, 2,5 inci, dan 1,25 inci (Tabel 2). Selain itu, kondisi perairan umumnya lebih dangkal sehingga ratio bukaan keliling mulut kantong dan panjang badan kantong lebih kecil. Di Pelawangan Timur dan sekitarnya ratio bukaan keliling mulut kantong dan panjang badan kantong berkisar 3,67 – 4,02, sedangkan diluar Pelawangan Timur ratio bukaan keliling mulut dan panjang badan kantong berkisar 1,85 – 2,60 (Tabel 3). Perbedaan ini terutama terlihat pada tampilan panjang bukaan keliling mulut kantong dalam keadaan mata jaring teregang maksimal antara jaring apong di Pelawangan Timur dan sekitarnya dengan jaring apong yang berada di perairan laguna yang jauh dari Pelawangan Timur. Keadaan bukaan keliling mulut kantong jaring apong di Pelawangan Timur dan sekitarnya berkisar 107 – 130 meter, sedangkan di perairan laguna yang jauh dari Pelawangan Timur, panjang bukaan keliling mulut kantong dalam keadaan teregang maksimal kurang dari 81 meter, bahkan pada perairan yang dangkal, seperti di Muaradua, panjang bukaan keliling mulut kantong cukup 19,05 meter. Keberadaan panjang bukaan keliling mulut kantong tidak selalu diikuti keberadaan

panjang adan kantong. Contoh keberadaan desain jaring apung tipe Karangtalun dan Pakumbahan.

Tabel 3. Ratio Bukaam Mulut dan Badan Kantong Jaring Apung dari Berbagai Lokasi Pasangan

No	Lokasi Pasangan	Bukaan keliling mulut		Panjang Total badan kantong (stretched webbing ke arah dalam) (m)	Ratio bukaan keliling mulut dan panjang badan kantong
		jumlah & ukuran mata	Panjang total bukaan mata teregang (m)		
1	Muara Donan, Pelatim	550 mata, 9 inci	125,73	31,24	4,02
2	Karangbolong, Pelatim	650 mata, 7 inci	115,57	31,18	3,71
3	Sodong, Pelatim	640 mata, 8 inci	130,05	33,97	3,83
4	Pakumbahan, Donan	600 mata, 7 inci	106,68	29,04	3,67
5	Karangtalun, Donan tengah	800 mata, 4 inci	81,28	32,64	2,49
6	Tritihkulon, Donan hulu	600 mata, 2,5 inci	38,1	14,67	2,60
7	Cibeureum, laguna Barat	600 mata, 2,5 inci	38,1	13,43	2,84
8	Muaradua, laguna Barat	600 mata, 1,25 inci	19,05	10,32	1,85

Sumber : Hasil pengolahan data spesifik desain dan gambar jaring apung.

Desain jaring apung tipe Pakumbahan memiliki panjang bukaan keliling mulut kantong 106,68 m dengan panjang badan kantong 29,04 m, tetapi desain jaring apung tipe Karangtalun yang mempunyai panjang bukaan mulut kantong lebih pendek, yakni 81,23 m, tetapi memiliki panjang badan kantong yang lebih panjang, yakni 32,64 m. Keadaan demikian antara lain disebabkan oleh factor kekuatan arus, dimana larapan apung di Karangtalun mengalami desakan arus yang lebih lemah dibanding kekuatan arus di Pekumbahan. Dengan perkataan lain bahwa apung yang dipasang pada arus yang kekuatannya lemah cenderung menggunakan badan kantong yang lebih panjang atau dengan ratio bukaan mulut kantong dan badan kantong yang semakin kecil.

Keadaan kekuatan arus setempat didalam laguna dipengaruhi oleh lebar alur. Pada alur yang menyempit atau pada terusan alur pertemuan dari dua alur atau lebih cenderung berkekuatan arus relatif lebih kuat atau deras. Oleh karena itu keberadaan desain jaring apung didalam laguna cukup beragam. Larapan atau tempat pemasangan apung Cibeureum umumnya pada alur sungai atau cabang sungai sehingga arusnya relatif lebih deras dibanding larapan apung Muaradua yang terdapat di laguna yang luas. Oleh karena itu ratio bukaan mulut kantong dan badan kantong di Muaradua lebih kecil yakni 1,85, sedangkan di Cibeureum ratio bukaan mulut kantong dan badan kantong 2,84. Kondisi yang sama dialami di Karangtalun dan Tritihkulon. Jaring apung di Karangtalun dipasang pada alur yang melebar sehingga deras arus berkurang, sedangkan di Tritihkulon

di pasang pada alur yang menyempit sehingga deras arusnya menguat. Oleh karena itu nilai ratio bukaan mulut kantong dan badan kantong di Tritihkulon cenderung lebih besar yakni sebesar 2,60, sedangkan nilai ratio bukaan mulut kantong dan badan kantong jaring apong di Karangtalun relatif lebih kecil, yakni 2,49.

b) Estimasi berat jaring

Berat jaring apong hasil kontruksi desain yang telah ditetapkan dihitung dengan menggunakan rumus penghitungan berat jaring. Hasil penghitungan berat jaring menjadi salah satu bahan pertimbangan untuk menetapkan perimbangan gaya apung dan gaya berat jaring ketika alat tangkap yang bersangkutan sedang dioperasikan. Kegunaan secara umum hasil penghitungan berat jaring biasanya untuk estimasi kebutuhan bahan yang perlu dipersiapkan untuk pembuatan jaring apong.

Rumus untuk menghitung kebutuhan berat bahan jaring pada setiap panel sesuai desain jaring apong yang dibuat di setiap lokasi sebagai berikut :

$$W = H \times L \times R_{tex}/1000 \times K,$$

W = Berat kebutuhan bahan jaring dari setiap panel sesuai desain yang telah dibuat

H = Jumlah baris simpul atau dua kali jumlah mata pada tinggi kearah dalam jaring (meshdepth)

L = Panjang jaring dalam keadaan tegang (dalam meter)

R_{tex} = Ukuran benang untuk bahan jaring

K = Faktor pembetulan simpul sesuai berat simpul tunggal berdasarkan ukuran mata jaring dan diameter benang dari setiap panel yang dihitung beratnya. Diameter benang dapat ditentukan berdasarkan konversi penyesuaian system penomoran benang menjadi diameter untuk setiap jenis bahan yang digunakan.

Dengan menggunakan rumus diatas diperoleh hasil estimasi berat jaring berdasarkan data desain jaring apong untuk masing-masing lokasi. PE dengan system penomoran benang Denier (PE D400), dimana setiap 9000 meter serat tunggal (fiber) beratnya 400 gram. Dalam penghitungan estimasi bahan jaring dengan bahan PE tersebut system penomorannya dikonversi terlebih dulu ke system internasional dalam meter/kilogram (Tex system), sehingga PE D400 dikonversi menjadi PE Tex 44, yang berarti setiap 1000 meter serat tunggal PE beratnya 44 gr, atau setiap meter fiber beratnya 0,044 kg. Benang PE yang terdiri dari sejumlah serat tunggal (27,21,18,15,12) dipilin menjadi benang jadi. Berat resultante benang jadi ditambah 10% dari total total tex benang setelah dipilin atau disingkat dengan R_{tex} . Nilai R_{tex} benang PE yang digunakan sebagai bahan jaring apong selanjutnya dimasukkan dalam perhitungan berat jaring sebagaimana tercantum pada Lampiran: 21-28. Selanjutnya dari hasil perhitungan berat jaring untuk setiap panel dengan ukuran mata tertentu dapat dihitung harga sesuai dengan harga bahan jaring di pasaran. Dalam

perdagangan bahan jaring, harga penjualannya diperhitungkan berdasarkan berat bahan jaring (webbing). Harga bahan webbing di pasaran juga ditentukan berdasarkan ukuran mata jaring, semakin kecil ukuran mata jaring harganya semakin meningkat. Secara keseluruhan hasil perhitungan estimasi berat dan harga bahan jaring ditabulasikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 . Estimasi Kebutuhan Bahan Jaring Apong Menurut Spesifik Desain dari setiap lokasi pemasangan.

No	Lokasi Pemasangan	Arus dan kedalaman lokasi	Estimasi berat webbing (KG)			Estimasi Harga Total Webbing (Rp.)
			Sayap	Badan	Cod end	
1	Muara donan, Pelatim	Sangat kuat; 12 m	10,60	29,60	Waring 5&15 m	1.400.000,-
2	Karangbolong, Pelatim	Kuat, 13 m	12,49	35,50	Waring 5&15 m	1.700.000,-
3	Sodong, Pelatim	Kuat, 16 m	11,88	37,40	Waring 5 m	1.800.000,-
4	Pakumbahan, Donan	Kuat, 8 m	10,55	26,04	Waring 7 m	1.300.000,-
5	Karangtalun, Donan Tengah	sedang 8 m	7,29	31,79	Waring 3 m	1.360.000,-
6	Tritihkulon, Donan hulu	Sedang, 4 m	3,80	9,39	Waring 2,0 m	460.000,-
7	Cibeureum, laguna Barat	Sedang, 5 m	3,36	10,53	0,53	520.000,-
8	Muaradua, laguna Barat	Sedang, 2,5 m	1,55	8,05	Waring 1,5 m	340.000,-

(Sumber : Hasil Pengolahan data spesifik desain jaring apong dan hasil survey harga bahan di Cilacap tahun 2002).

Secara umum semakin dalam perairan tempat pasangan jaring apong diperlukan jumlah bahan jaring yang semakin banyak dan semakin tinggi pula biayanya. Jaring apong di Pelawangan Timur ukuran dan biayanya sekitar 3 – 4 kali lipat dari jaring apong yang dioperasikan di laguna barat (Cibeureum, muaradua). Ukuran cod end (waring) tempat menampung hasil tangkapan di Pelawangan Timur jauh lebih besar (mencapai 10 kali lipat dari waring jaring apong Muaradua).

c) Cara Pengoperasian Jaring Apong

- Pemilihan tempat dan pemancangan

Lokasi pancang berada di satu deretan atau larapan yang menyilang dasar alur sungai dengan topografi relatif datar. Lokasi yang dipilih mengalami arus deras yang memungkinkan jaring apong terbuka mengerucut sampai ke ujung kantong sehingga cukup efektif untuk menyaring kolom air yang melintasinya. Lokasi larapan yang sudah ditetapkan dapat dipasang beberapa jaring apong sesuai kelaikan lebar topografi dasar yang apabila dipasang jaring apong posisi jaring stabil. Selanjutnya dipilih dua titik tempat pancang. Titik pancang satu dengan lainnya berjarak relatif sesuai dengan panjang head rope jaring apong. Di Pelawangan Timur jarak titik pancang pemasangan jaring apong sekitar 24 sampai 28 meter.

Pancang yang tersusun dari batu dibutuhkan batu untuk masing-masing pancang sebanyak 3 – 4,5 meter kubik. Penyusunan batu di dasar

perairan diawali dengan penurunan batu perdana yang telah dianyam bersatu dengan tali luncur. Selanjutnya melalui tali luncur tersebut batu diturunkan satu persatu hingga seluruh batu terluncur dan tersusun dalam pancang. Pekerjaan tersebut diulang untuk pemasangan batu pancang berikutnya. Tali luncur tersebut merupakan tali pancang dan selanjutnya kedua ujung tali pancang yang semula sebagai tali luncur diikat satu sama lain yang sewaktu-waktu dilepas untuk disambung ke tali sayap ketika memasang jaring apung.

- Pemasangan Jaring Apung

Pengoperasian jaring apung dilakukan pada saat terjadinya arus pasang surut (pasut) kuat. Pada periode ini terjadi selisih amplitudo air pasang dan air surut relatif tinggi. Pada saat menjelang puncak air pasang dilakukan pemasangan jaring apung.

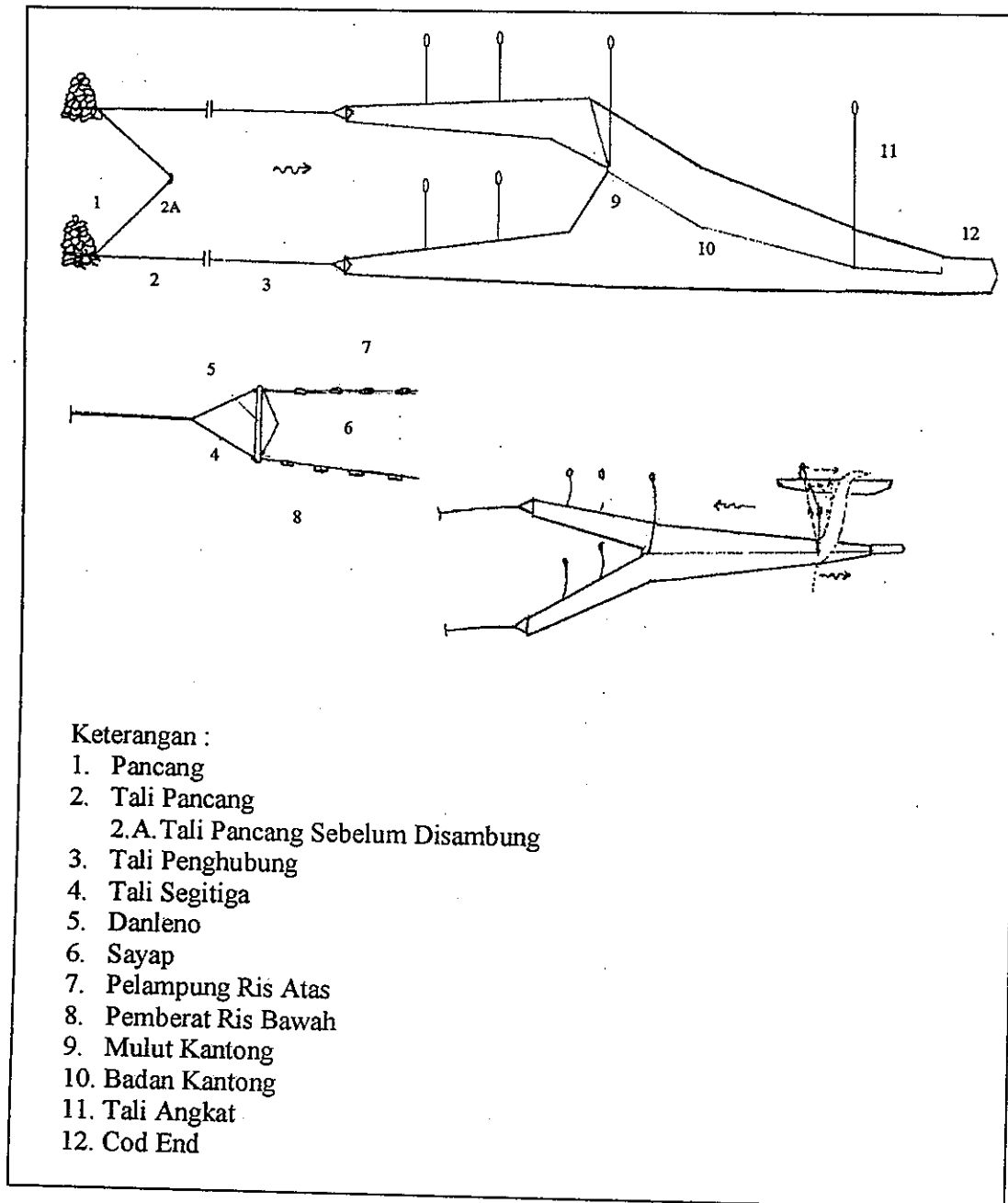
Nelayan apung mendatangi tempat pancang dan setiba di lokasi pancang nelayan mencari tali pancang yang menghubungkan dua pancang yang dipasang menyilang arah arus pasut pada dasar perairan. Cara menemukan tali pancang adalah dengan menerjunkan garuk bermata pancing dari logam ke dasar perairan dari atas perahu. Tali garuk diulur hingga mencapai dasar perairan, kemudian tali garuk bergerak bersama perahu sambil menyeret garuk di dasar perairan hingga tersangkut tali pancang. Selanjutnya tali pancang ditarik diatas perahu dan dilepas ikatan sambungan tali pancang tersebut sehingga terjadi dua tali penghubung yang masing-masing sebagai penghubung pancang kanan dan

penghubung pancang kiri. Tali sayap disebelah kanan disambungkan dengan tali pancang kanan, selanjutnya sayap kanan dilepas berikutnya adalah bagian mulut kantong, badan kantong bersamaan ujungkantong, sayap bagian kiri dan tali penghubung pancang kiri sedemikan sehingga keseluruhan jaring apong terlepas dan hanyut terbawa arus surut dengan posisi diikat pada kedua pancang pada dasar perairan.

- Pengangkatan Jaring Apong

Selama kurang lebih 3 – 4 jam jaring apaong dibiarkan pada dasar perairan dengan posisi mulut jaring menghadang arus surut. Ketika menjelang akhir air surut jaring diangkat mulai dari bagian belakang badan kantong dekat ujung kantong. Sesampai diatas perahu bagian ujung kantong diangkat terlebih dulu hingga hasil tangkap sudah berada diatas perahu. Selanjutnya sambil menunggu air pasang kembali bagian badan jaring depan hingga mulut jaring diangkat sambil dikuncupkan. Ketika air mulai pasang bagian sayap kanan dan berikutnya sayap kiri diangkat diatas perahu dengan melepas masing-masing tali sambungan pancang kanan dan pancang kiri. Akhirnya kedua tali penghubung pancang kanan dan tali penghubung pancang kiri disambung kembali dan dilepas kedasar perairan.

Bila hasil tangkap jumlahnya amat banyak sehingga tidak cukup ruang perahu untuk menampungnya, maka kantong jaring apong yang masih berisi hasil tangkapan dibiarkan mengapung didalam air dan ditarik bersama perahu yang bergerak menuju pangkalan di dekat rumah masing-masing pemilik.



Gambar 5. Pengoperasian Jaring Apong di Pelawangan Timur

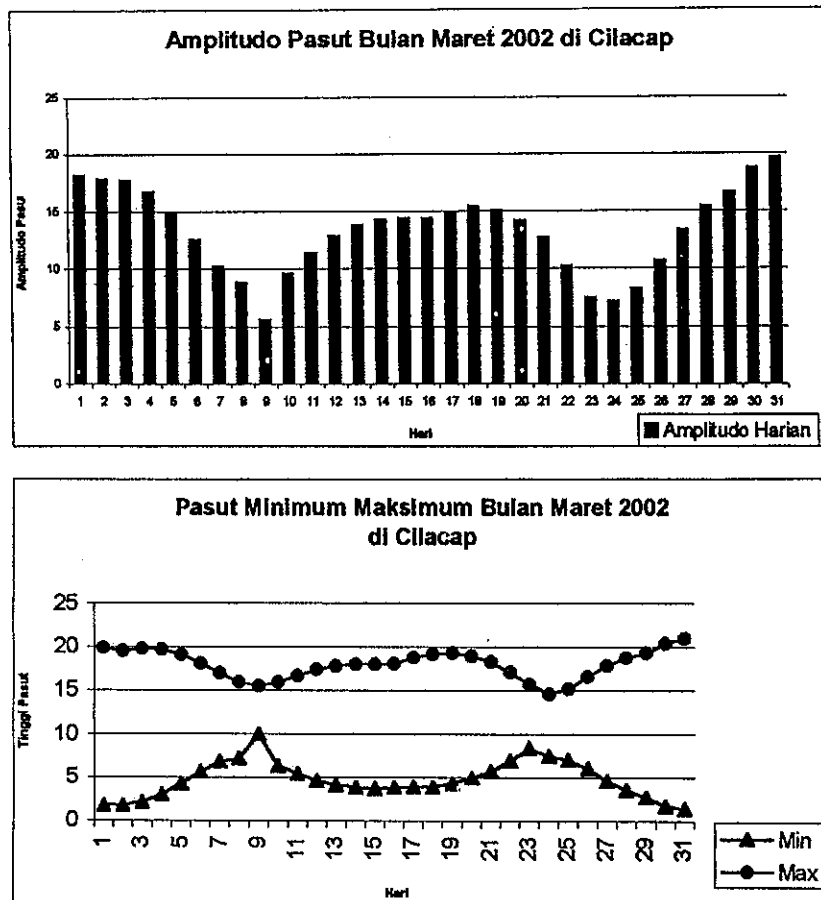
4.1.3 Trip dan Waktu Penangkapan

Trip pelayaran operasi penangkapan ikan dengan jaring apong adalah pelayaran operasi penangkapan yang dimulai semenjak keberangkatan menuju tempat pancang jaring apong, diteruskan pemasangan jaring apong hingga pengambilan hasil tangkap dan pengangkatan kembali jaring apong kemudian diakhiri pelayaran kembali menuju ke tempat pemberangkatan di masing-masing tempat pemberangkatan semula. Dalam sekali trip per hari dilakukan sekali pemasangan dan pengangkatan kembali jaring apong, yakni pada saat arus surut. Waktu penangkapan mengikuti periode terjadinya arus pasang surut (pasut) kuat.

Pada periode arus pasut (tidal current) kuat ditandai dengan adanya selisih amplitudo air pasang dan air surut tinggi. Peristiwa ini berputar kejadiannya sebanyak dua kali setiap bulannya. Periode berlangsungnya peristiwa arus pasut yang kuat ini dikenal dengan istilah pasang purnama atau menurut masyarakat setempat disebut *mongso ngangkat*. Dalam satu bulan terjadi *mongso ngangkat* dua kali. Peralihan antara pasang purnama pertama dan kedua yaitu pada saat arus pasut lemah dikenal dengan istilah pasang purbani yang oleh masyarakat setempat dikenal *mongso ngember*. Selama *mongso ngember* tidak dilakukan pengoperasian jaring apong.

Menurut perhitungan bulan Jawa, pasang purnama pertama dimulai tanggal 11, sedangkan pasang purnama kedua dimulai tanggal 25. Arus pasut yang kuat sesuai dengan kebutuhan efektif pengoperasian jaring

apong biasanya terjadi setelah tiga hari pasang purnama. Oleh karena itu dengan menyesuaikan kondisi tersebut pemasangan apong dimulai pada tanggal 13 atau 27 bulan Jawa.



Gambar 6 . Penggambaran Periode Pasang Purnama berdasarkan data pasut Cilacap bulan Maret 2002.

Dalam bulan Maret 2002 berdasarkan data pasut di Cilacap telah terjadi 3 periode pasang purnama pada awal, pertengahan dan akhir Maret

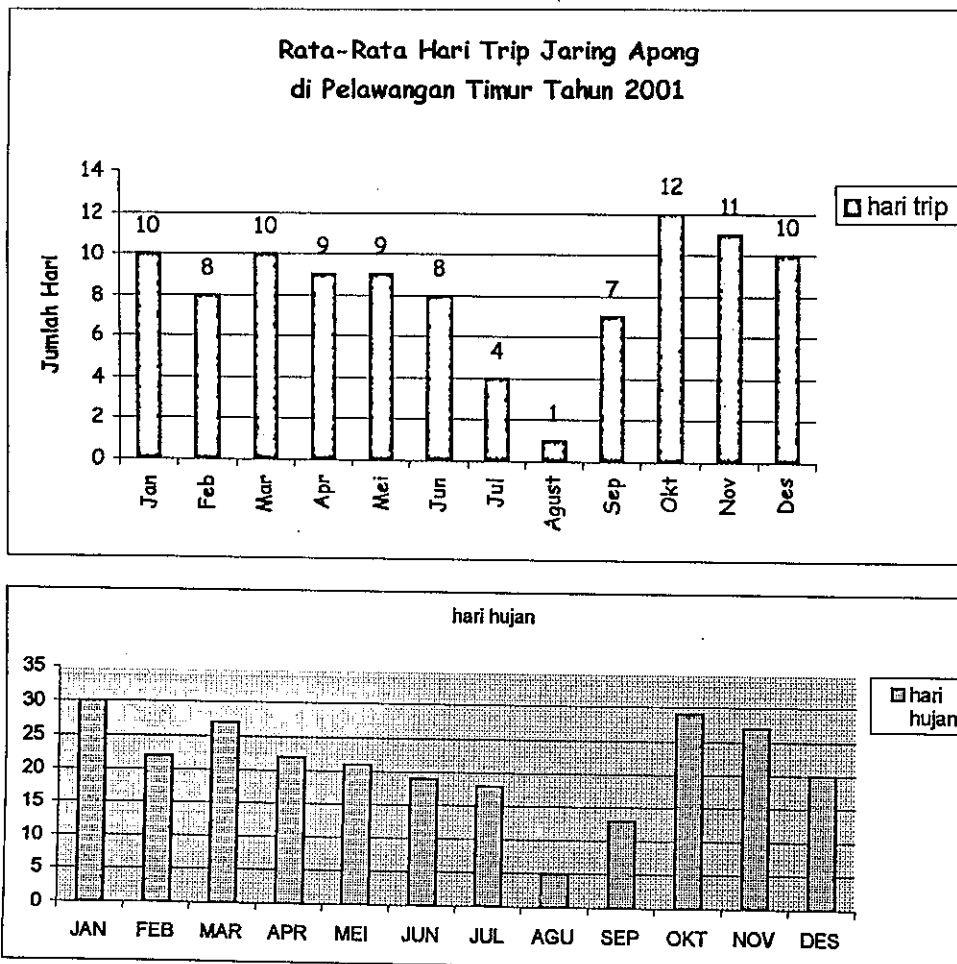
2002. Pada periode pasang purnama pertama merupakan lanjutan periode pasang purnama pada akhir Februari hingga awal Maret. Periode pasang purnama pertengahan bulan Maret terjadi mulai tanggal 13 sampai dengan tanggal 20 dan periode pasang purnama akhir Maret mulai tanggal 28 sampai dengan awal April 2002. Saat awal pasang purnama pertengahan maret bertepatan dengan tanggal bulan Jawa 28.

Berdasarkan penggambaran tersebut (Gambar 6) pasang terendah (pasang purbani) terjadi pada tanggal 9 dan tanggal 24. Pada saat itu selisih pasang surut maksimum dan minimum paling kecil atau paling lemah. Beberapa contoh penggambaran data pasut bulan Maret hingga Juni 2002 pada Lampiran 29.

Periode pasang purnama atau *mongso ngangkat* dikaitkan dengan periode trip pengoperasian jaring apung (hari trip operasi jaring apung) tidak selalu sama. Hal ini tergantung musim ikan yang sangat dipengaruhi oleh dinamika populasi sumberdaya ikan dan kondisi perairan Selatan Jawa berkaitan dengan kebiasaan migrasi ikan.

Dari salah satu indikasi yang dapat diperlihatkan adalah hubungan antara hari trip operasi jaring apung dan hari hujan dalam setiap bulan. Hubungan dari keduanya merupakan hubungan linier positif, yang berarti bahwa semakin besar jumlah hari hujan dalam setiap periode pasang purnama yang ditunjukkan dengan jumlah hari hujan dalam setiap bulannya maka semakin meningkat jumlah hari trip operasi jaring apung. Dikaitkan dengan fluktuasi besarnya curah hujan tidak selalu diikuti dengan

jumlah hari trip operasi jaring apong, kecuali sebatas periode pasang purnama. Meskipun demikian besarnya curah hujan berperan dalam menentukan peningkatan besarnya kekuatan arus surut. Curah hujan

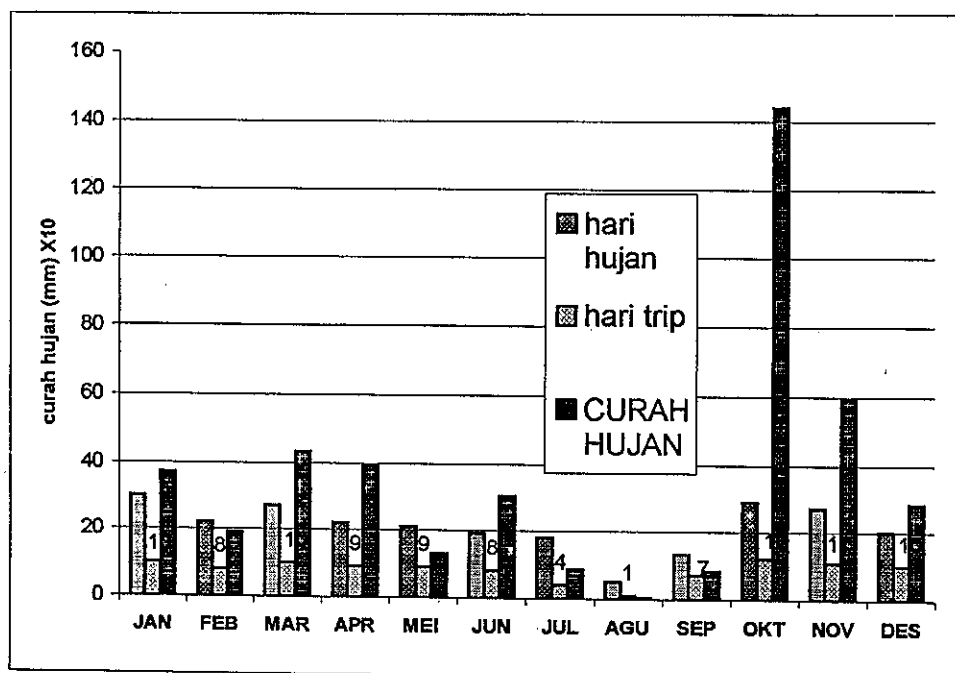


Gambar 7 . Hubungan Hari Trip Operasi Jaring Apong dan Jumlah Hari Hujan Bulanan

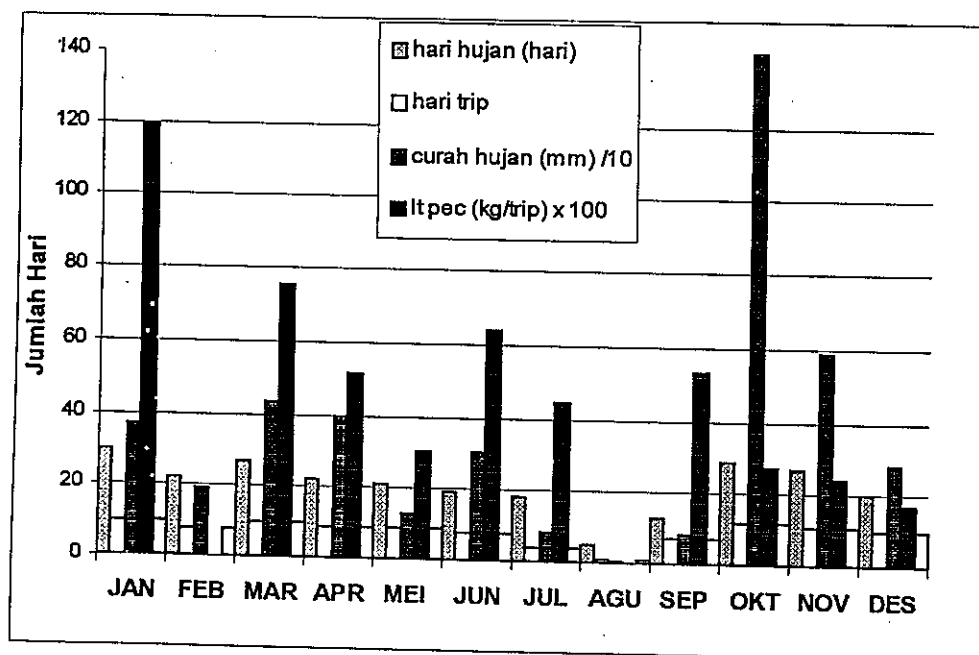
terbesar yang terjadi dalam bulan Oktober tahun 2001 jumlah hari trip maksimum sebanyak 12 hari atau dengan jumlah hari hujan sebanyak 28 hari (Gambar 7).

Pada saat curah hujan tinggi dengan diikuti semakin meningkatnya hari hujan yang terjadi pada saat mendekati atau bertepatan dengan periode pasang purnama maka volume air di laguna Segara Anakan menjadi besar dan hal ini berpengaruh terhadap besarnya kekuatan arus pada waktu surut sehingga massa air yang melintasi apung semakin besar dan menyebabkan jaring apung menjadi lebih efektif menyaring kolom air yang melintasinya. Melemahnya atau semakin rendahnya selisih pasut harian setelah atau sebelum puncak pasang purnama dikompensasi dengan semakin besarnya volume air di laguna sehingga meningkatkan kekuatan arus surut. Efektifitas pengoperasian jaring apung sangat dipengaruhi oleh keaktifan gerak dan jumlah massa air ketika surut.

Dari segi lingkungan dan kelimpahan sumber udang didalam laguna, keberadaan kondisi curah hujan terutama dalam periode musim Barat yang tinggi cenderung meningkatkan kelimpahan sumberdaya ikan terutama udang. Hal ini terlihat dari kecenderungan hasil tangkapan udang dengan jaring apung yang meningkat pada periode musim Barat. Menurut Padmasari (2001), kelimpahan udang yang tertangkap jaring apung di pedalaman laguna dari species *P.merguensis* dan *P.indicus* meningkat pada bulan-bulan tertentu terutama pada musim Barat. Pengaruh faktor zat organik, pengaruh arus dan suhu cukup mendukung kelimpahan sumber. Menurut Nybakken (1997), arus berpengaruh pada sirkulasi zat organik di perairan, jika arus terlalu kecil maka system pertukaran zat organik di perairan kurang lancar.



Gambar 8 . Diagram Batang Hari Hujan, Hari Trip dan Curah Hujan Bulanan



Gambar 9. Hubungan Laju Tangkap Udang Peci (*Penaeus* spp.) dan Curah Hujan di Pelawangan Timur Tahun 2001

4.2 Laju Tangkap Jaring Apong

4.2.1 Batasan dan Ruang Lingkup

Laju tangkap jaring apong merupakan daya tangkap dalam sekali pengoperasian jaring apong. Pengoperasian jaring apong dilakukan sekali dalam sehari atau sekali trip yang pengangkatannya (hauling) dilakukan sekali ketika air surut. Jumlah hari trip bulanan tergantung periode pasang purnama dan kekuatan arus surut terutama bertepatan dengan hari-hari hujan.

Besarnya laju tangkap setiap satu hari trip (catch rate per day) ditentukan oleh kekuatan arus yang mengandung kemelimpahan ikan dalam massa air yang bergerak melintas jaring apong pada saat air surut. Besarnya kandungan kemelimpahan ikan ini tergantung kondisi air, musim dan jenis ikan, sedangkan besarnya kekuatan arus surut dan periode berlangsungnya pasang purnama yang kuat dipengaruhi oleh kedekatan dengan saat puncak purnama dan besarnya tambahan volume air didalam laguna selain air pasang. Semakin lama berlangsungnya periode pasang purnama dengan ditandai arus surut yang kuat maka semakin bertambah jumlah hari trip setiap bulan. Oleh karena itu dalam penjelasan laju tangkap ini dijelaskan laju tangkap setiap satu hari trip dan laju tangkap bulanan. Jumlah hari trip bulanan selama satu tahun merupakan besarnya laju tangkap satu unit apong dalam setiap tahunnya.

Untuk menggambarkan keberadaan sumber daya ikan berkaitan dengan manajemen perikanan apong di laguna Segara Anakan, khususnya di Pelawangan Timur maka dari setiap analisa laju tangkap, besarnya laju tangkap jaring apong selain dinyatakan dalam jumlah berat dan/atau individu

juga dikaitkan dengan pengelompokan hasil tangkapan dominan, musim, komposisi jenis dan ukuran, analisa frekuensi panjang, hubungan panjang dan berat spesimen.

Laju tangkap menurut kelompok (catch rate by category) diungkapkan dalam penjelasan laju tangkap jaring apung dengan mengikuti cara pengelompokan hasil tangkap yang sudah sekian lama dilakukan oleh nelayan. Kecenderungan pengelompokan ini mengikuti pasar melalui pedagang penampung atau pengumpul hasil tangkap apung setempat. Dari catatan buku bakul baik yang dimiliki oleh pemilik apung atau pedagang pengumpul telah ditampilkan pengelompokan berdasarkan nama individu ikan dan udang dominan, atau nama kelompok campuran sesuai dengan jenis dan ukuran menurut istilah yang umum digunakan oleh para nelayan setempat. Selanjutnya dilakukan identifikasi untuk memperoleh status penamaan ilmiah dan umum (*scientific name* dan *common name*) dari setiap species dalam kelompok yang dianalisa. Untuk penamaan terhadap beberapa species dilakukan identifikasi sampai dengan nama species, kecuali beberapa specimen yang penamaannya sebatas diberikan menurut genus atau nama keluarga (family name).

4.2.2 Pengelompokan Hasil Tangkap

Keragaman hasil tangkap jaring apung di Pelawangan Timur paling tinggi dibandingkan dengan hasil tangkapan dari tempat lain. Selain hasil tangkap yang beragam jenisnya juga beragam ukurannya. Keragaman ini diperkaya oleh kelompok ikan peruaya baik dari kelompok ikan demersal maupun ikan pelagis. Perilaku ikan peruaya di Pelawangan Timur ini

sebagian bersifat rutin (musiman) dan sebagian yang lain bersifat sementara (eksidental).

Sebagai gerbang utama (*main gate*) pusat ruaya ikan dan udang dari berbagai penjuru lokasi di seluruh laguna Segara Anakan yang akan merekrut ke laut menyebabkan keragaman speciesnya cenderung paling banyak dan lebih besar dan beragam ukurannya. Bahkan beberapa spesies ikan besar diduga sedang menjalankan migrasi singgah di perairan Pelawangan Timur dengan tujuan mencari mangsa (temporary feeding migration). Kelompok yang sedang melakukan migrasi singgah ini terutama kelompok pemangsa (mikrokarnivor dan makrokarnivor) antara lain : ikan remang (*Muraenesox cineres*), kekakapan (lutjanidae), tongkol dan kembung (scombridae).

Dalam pengelompokan dikategorikan berdasarkan kelompok jenis hasil tangkap apung yang terbagi : (1) udang jari (*Metapenaeus elegans*), (2) udang peci yang merupakan anakan udang jerbung (*Penaeus merguensis* de MAN), (3) udang drago merupakan udang berukuran lebih kecil dari udang jari dan peci yang terdiri dari campuran udang jari, udang peci, udang jambu/udang barat (*Metapenaeus dobsoni*), udang pletok (Palaemonidae), udang palemon, (4) udang rebon (Palaemonidae), (5) ikan teri (engraulidae), (6) ikan layur (Trichiuridae), (7) Ikan yang terdiri dari berbagai species berukuran besar, (8) ikan kecil, (9) cumi-cumi, dan (10) lain-lain.

Kelompok udang jari atau udang jae merupakan species tunggal dengan nama *Metapenaeus elegans* tertangkap dominan dengan berat lebih dari 3,0 gram atau dengan panjang total lebih dari 6 cm pada modus berat sekitar 5,0 gram dengan ukuran panjang total 7,5 – 8,0 cm. Udang jari atau udang jae atau yang umum dikenal dengan sebutan dogol hijau yang

udang jae atau yang umum dikenal dengan sebutan dogol hijau yang tergolong species lokal dari genus *metapenaeus* ini sering tertangkap dalam kemelimpahan yang relatif paling tinggi di sepanjang tahun dibanding genus *metapenaeus* lain. Genus *metapenaeus* lain yang dijumpai di Segara Anakan antara lain : udang jambu/udang barat (*Metapenaeus dobsoni*), udang berut/dogol (*Metapenaeus ensis*). Udang barat (*Metapenaeus dobsoni*) sudah sangat jarang atau sangat kecil jumlahnya yang tertangkap jaring apung. Dalam catatan data tahun 1999-2000, diungkap oleh Dudley (2000) bahwa udang barat tertangkap dalam jumlah sedikit yaitu 1% dan pada bulan-bulan tertentu saja. Perubahan habitat sebagai ruang tumbuh di laguna Segara Anakan kian menyempit dan mandangkal akibat sedimentasi menyebabkan kemungkinan terjadi persaingan kebutuhan hidup antar species dalam satu genus. Udang jari dan udang barat yang tergolong genus *Metapenaeus* menurut Padmasari (2001) diduga telah mengalami kompetisi *congeneric* atau kompetisi species dalam satu genus, dan udang barat merupakan species yang kalah dalam kompetisi dan berpindah ke tempat lain. Hal ini didukung oleh kenyataan bahwa species ini dalam bulan-bulan tertentu keberadaannya sekarang masih cukup melimpah di sepanjang pantai antara Cilacap dan Pangandaran. Udang jari (*M.elegans*) dan udang dogol (*M. ensis*) yang merupakan species dalam satu genus menurut Padmasari (2001) mungkin telah mengalami pemisahan niche dan karakter baik ruang, waktu atau sumber makanan sehingga dapat hidup dalam habitat yang sama.

Kelompok peci yang didominasi species *Penaeus Merguiensis* de Man tertangkap dengan berat diatas 4,0 gram atau dengan ukuran panjang total lebih dari 7,0 cm pada modus berat sekitar 5,0 gram dengan ukuran panjang

total 8 – 10 cm. Udang peci atau anakan jerbung terdiri atas tiga species utama yang didominasi species *Penaeus merguensis* de Man. Species udang lainnya yang tergabung udang jerbung adalah udang jerbung dari species *Penaeus indicus* dan udang tepus/windu/tiger (*Penaeus monodon*). Menurut Dudley (2000) diantara kedua species terakhir, *Penaeus indicus* lebih banyak dijumpai di laguna Segara Anakan dibandingkan *Penaeus monodon*. Kemungkinan genus penaeus lain yang dijumpai di Segara Anakan adalah jenis udang tepus jeruju (*Penaeus sp.*). Menurut Dudley (2000) jenis ini masih termasuk *Penaeus monodon*, sedangkan menurut Padmasari (2001) secara taksonomi udang tepus jeruju ini tidak memiliki pita melintang ditubuhnya sebagaimana *P.monodon* yang pada karapaknya ditutupi dengan pita melintang. Selanjutnya Padmasari (2001) dalam laporannya disebutkan bahwa udang tepus jeruju selalu ditemukan berukuran lebih kecil dibanding ukuran udang Pacet (*Penaeus semisulcatus*), sedangkan *P.monodon* berukuran paling besar dibandingkan udang penaeid lain. Meskipun demikian karena jenis ini tidak pernah dijumpai dalam penelitian sebelumnya, maka perbedaan yang ada hanya merupakan variasi dalam individu. Kisaran berat udang peci yang diamati ini lebih dari 3 gram, dengan modus berat individu pada kisaran 4 – 5 gram.

Kelompok udang drago terdiri dari udang kecil/lembutan campuran yang beratnya kurang dari 3,0 gram per individu. Kelompok drago ini terdiri dari empat kelompok utama: *Penaeus spp.* (jerbung kecil/peci), *Metapenaeus elegans* (udang jari/jae), *Palaemon sp.* (rebon), udang pletok atau sejenis Palaemonidae. Beberapa species udang lain yang keberadaannya bersifat aksidental dan dalam jumlah yang sangat kecil mungkin termasuk dalam

kelompok udang drago, seperti udang Barat (*Metapenaeus dobsoni*). Kelompok udang drago di dominasi udang jari lembut yang beratnya 1,0 – 1,9 gram dengan ukuran panjang total kurang dari 6 cm. Udang peci kecil komposisinya lebih kecil dari udang jari kecil yang beratnya kurang dari 4,0 gram atau dengan ukuran panjang total kurang dari 6 cm. Udang jenis lain yang tergabung udang drago seperti udang barat, udang pletok dan udang palemon/rebon komposisinya sangat rendah dengan mempunyai ukuran panjang yang sangat kecil dibanding kedua species udang tersebut.

Kelompok ikan teri terdiri dari beberapa species utama, seperti : teri gilig (*Stolephorus indicus*), teri gelaga (*Stolephorus sp.*), teri gepeng (*Anchoviella commersoni*). Kelompok ikan teri tersebut muncul dalam kawanan yang melimpah sehingga nilai laju tangkapnya lebih signifikan untuk dikelompokkan. Beberapa species ikan teri sering juga muncul bersama kelompok ikan kecil lainnya namun dengan kemelimpahan yang relatif kecil sehingga dalam pengelompokan dimasukkan ikan kecil dan tidak digolongkan tersendiri dalam kelompok ikan teri.

Kelompok ikan layur besar dari species *Trichiurus lepturus* yang muncul pada bulan tertentu dan tertangkap secara aksidental dengan ukuran kemelimpahan yang signifikan dapat dikelompokkan tersendiri sebagai kelompok species tunggal. Bila jumlah berat kurang dari 0,5 kg atau berukuran tidak besar dikelompokkan ke kelompok ikan atau kelompok ikan kecil. Bahkan pada bulan tertentu tertangkap ikan layur berukuran sangat kecil ("ijoan") sehingga sering dikelompokkan lain-lain.

Kelompok ikan terdiri dari bermacam species yang disortir menurut jenis/speciesnya yang secara ekonomis layak jual dan bernilai cukup tinggi di

pasaran baik dalam satu kelompok species maupun campuran antar species. Ukuran ikan yang tertangkap umumnya mendekati ukuran dewasa atau sudah dewasa. Beberapa kelompok ikan yang tergolong kelompok ini antara lain : ikan layur (*Trichiuridae*), mamung dan selar (*carangidae*), petek (*Leiognathidae*), tutus kajang/kuniran (*Upeneus spp.*), tongkol dan tenggiri (*scombridae*), kekakapan (*Iutjanidae*), dawah/bawal hitam (*Pampus argentius*), pelus (*Anguilla sp.*), gabus (*Rachicentron sp.*), belanak, kada (*mugilidae*), mbaleng (*Polynemus sp.*), ikan lidah (*Cynoglossus spp.*), seroang (*Tylosorus leiurus*), remang (*Muraenesox cineres*), tigawaja/colomontok (*Scianidae*), sidat (*Anguilla sp.*), bloso (*Saurida spp.*), kerapu (*Epinephelidae*), kiper laut (*Coradion chrysozonus*), krekekan (*Pomadasys hasta*), kapasan (*Gerrestidae*), Jahan/kating (*Arius spp.*), ikan sebelah (*Pseudohombus arsius*, H.B.), Blibiran dan mur (*Thryssa spp.*), krekekan (*Pomadasys hasta*), bojor (*Silago sihama*). Berbagai species ikan lain yang terdaftar dalam Jenis ikan di Segara Anakan sebagaimana terlampir mungkin termasuk dalam kelompok ikan yang tertangkap jaring apung di Pelawangan Timur walaupun dalam jumlah dan frekuensi yang rendah. Kelompok ini diduga tergolong ikan yang bermigrasi singgah (short temporary migratory species) ke Pelawangan Timur, seperti : ikan parang-parang (*Chiricentrus sp.*), bekuku (*Acantholarsus barda*), kembung (*Rastrelliger sp.*).

Ikan belanak (*Mugil dussumieri*) dan ikan kada (*Mugil buehneri*) sebagai pemakan serasah/detritus (detritivor) keberadaannya cukup melimpah (sering tertangkap berbagai jenis alat tangkap) di laguna Segara Anakan. Kedua jenis ikan pemakan detritus ini tergolong ikan yang relatif menetap karena sering tertangkap di laguna Segara Anakan. Namun kedua

jenis ini tidak tertangkap oleh jaring apong dalam ukuran kemelimpahan yang besar seperti ikan layur dan teri. Di tempat tertentu seperti di daerah Karangtalun dan sekitarnya sering tertangkap ikan Tenggeleng yang hidup di lubang-lubang dasar perairan (Branchiogitidae). Jenis ikan ini cenderung bersifat menetap sehingga keberadaannya (pertumbuhan dan kemelimpahan) sangat ditentukan oleh kondisi kualitas lingkungan habitat setempat. Ikan tenggeleng ini sangat jarang tertangkap jaring apong di Pelawangan Timur, kecuali pada saat arus sangat kuat.

Kelompok ikan kecil terdiri dari species ikan sebagaimana tersebut dalam kelompok ikan dan/atau species ikan lain yang berukuran kecil dan/atau belum dewasa sehingga dalam penyortiran hasil tangkap jaring apong sering tidak dipisahkan berdasarkan jenis atau species ikan. Kelompok ikan kecil, secara ekonomis bernilai kurang penting (bernilai relatif rendah). Ikan dewasa yang tertangkap dalam jumlah sedikit dan bernilai rendah dapat tergolong ikan kecil, seperti : ikan petek, teri, tenggeleng, terongan, dan lain-lain. Meskipun tertangkap berukuran dewasa dalam jumlah yang banyak namun karena ukurannya kecil dan kurang bernilai, seperti ikan lea (*Setipina taty*), tergolong ikan kecil.

Kelompok lain-lain dalam bahasa nelayan disebut, "lembutan", "i Joan", atau "ures", yaitu ikan-ikan yang ukurannya sangat kecil atau seukuran anakan ikan (juvenil) seperti : anakan layur, anakan mbaleng dan anakan tenggiri. Kelompok lain-lain umumnya didayagunakan sebagai ikan kering. Keragaman species ikan yang tertangkap apong yang berhasil diidentifikasi sebanyak 55 species seperti terlampir.

4.2.3 Laju Tangkap Harian, Bulanan dan Tahunan

Laju tangkap harian, bulanan dan tahunan merupakan gambaran produktivitas jaring apung dan kelimpahan sumberdaya ikan di Pelawangan Timur yang siap rekrutmen ke laut terbuka. Laju tangkap merupakan hasil estimasi rata-rata diantara sebaran jaring apung di lokasi pengamatan. Setidaknya informasi ini dapat digunakan antara lain dalam pengelolaan kegiatan pemanfaatan sumberdaya ikan berkaitan dengan penetapan peraturan perikanan setempat. Selain itu untuk dapat dijadikan indikasi dalam menetapkan musim ikan, status penghunian ikan di perairan, kebiasaan ruaya, dan tingkah laku berkawan (schooling behaviour)..

Laju tangkap harian berkaitan dengan waktu dioperasikan jaring apung sehingga untuk waktu tanggal yang bersamaan dapat dilakukan perbandingan hasil tangkapan dari setiap kelompok jenis antara tempat pasangan apung yang satu dengan lainnya. Dari hasil pengamatan dapat digambarkan konsentrasi beberapa kelompok jenis sesuai dengan sifat sebaran schooling ikan yang bersangkutan menurut kepadatan schooling serta penyebarannya di perairan. Laju tangkap bulanan dapat dikaitkan dengan kecenderungan musim dan waktu migrasi ikan dan udang di laguna dan di laut. Laju tangkap tahunan merupakan hasil estimasi produktivitas tahunan jaring apung dalam mengekstraksi sumberdaya ikan menurut kelompok jenisnya. Dari hasil estimasi laju tangkap tahunan dapat dijelaskan tentang keberadaan komposisi sumberdaya ikan yang diekstraksi sesuai kelompok jenis hasil tangkap dalam setiap tahunnya. Kecenderungan perubahan komposisi dari kelompok jenis tertentu akibat penangkapan

menjadi bahan prediksi dinamika stok sumberdaya ikan ke depan. Hasil estimasi tentang gagalnya sejumlah volume stok tertentu untuk merekrut ke laut akibat penangkapan ikan oleh jaring apung di pintu ruaya dapat dijadikan sebagai bahan model suatu kajian stok sumberdaya ikan.

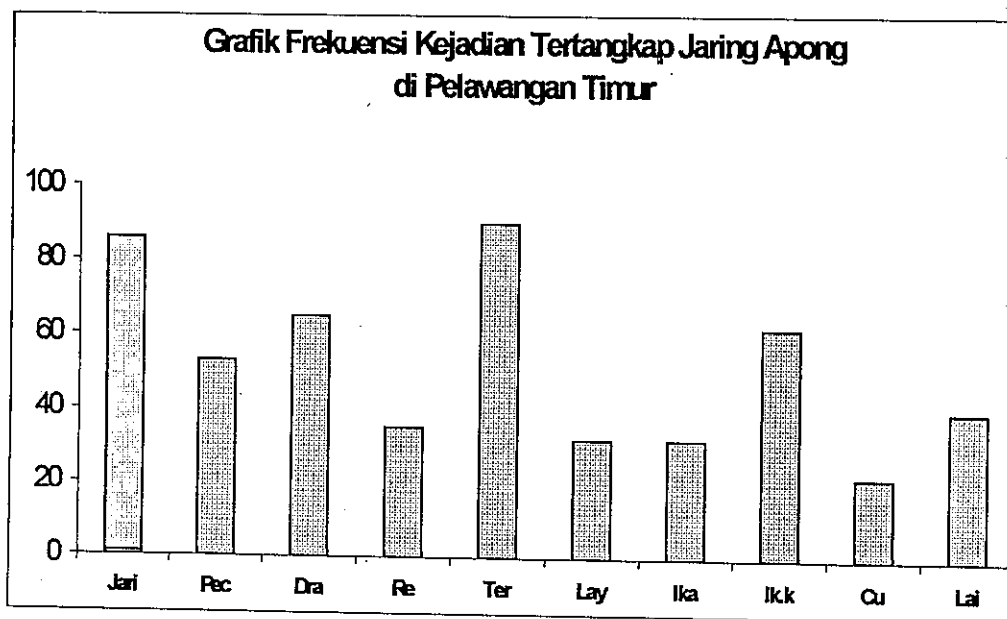
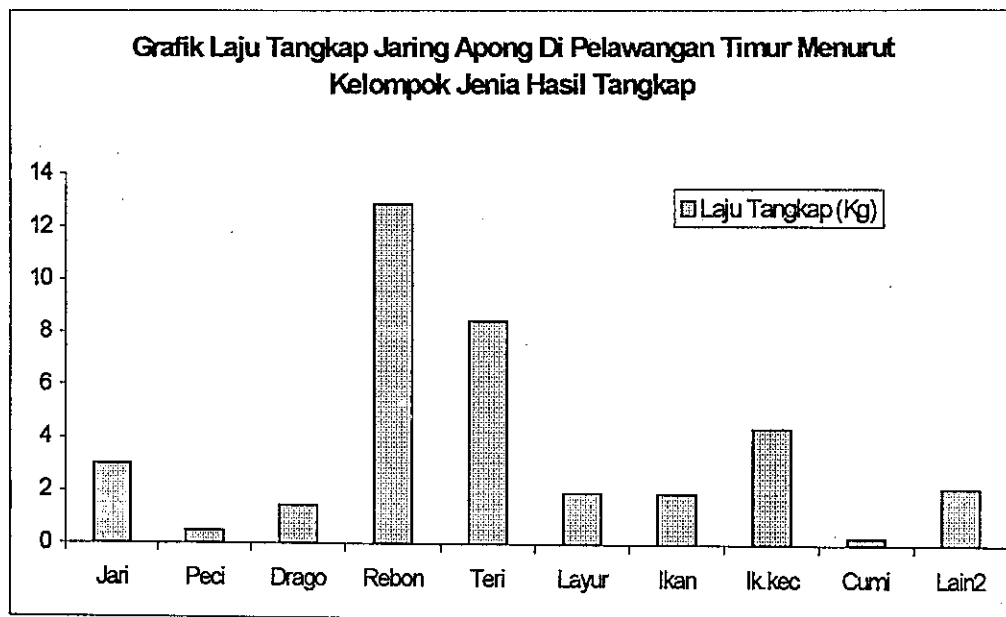
Kajian terhadap laju tangkap harian dalam pengamatan ini telah berhasil dikumpulkan data laju tangkap harian dari beberapa nelayan mulai Maret 2000 sampai dengan April 2002 dengan jumlah ulangan trip operasi penangkapan ikan dengan jaring apung sebanyak 524 hari trip yang terbagi atas : 85 trip pada periode Maret – Desember 2000, 248 trip pada periode Januari – Desember 2001 dan 191 trip pada periode Januari - April 2002 seperti terlampir.

Menurut data laju tangkap harian tersebut terungkap tentang hasil estimasi nilai rata-rata laju tangkap secara keseluruhan beserta frekuensi tertangkapnya dari masing-masing kelompok jenis yang diamati (Tabel 5 dan Gambar 10.)

Tabel 5. Nilai Rata-rata Laju Tangkap dan Frekuensi Tertangkap Menurut Kelompok Jenis Hasil Tangkap Jaring Apung di Pelawangan Timur, Periode Maret 2000 – April 2002.

Kelompok Jenis	Ud. Jari	Ud. Peci	Udang Drago	Udang Rebon	Teri	Layur	ikan	Ikan Kecil	Cumi	Lain -lain
L. Tangkap (Kg)	3.0	0.5	1.45	12.84	8.43	1.94	1.91	4.36	0.23	2.11
Frek. tertangkap (%)	85	53	65	35	90	32	32	62	22	40

(Sumber : Hasil Pengolahan dari Data Pengamatan)



Gambar 10. Grafik Nilai Rata-rata Laju Tagkap dan Frekuensi Kejadian Tertangkap pada Jaring Apong Menurut Kelompok Jenis (Sumber : Hasil Pengolahan dari Data Pengamatan).

Hasil data yang dikumpulkan dari kegiatan trip operasi pengangkapan ikan dengan jaring apong ini berupa hasil tangkap ikan yang mengalami penyebaran secara alami di perairan sehingga diasumsikan berlaku sebaran normal dan dari setiap data laju tangkap dianggap berpeluang sama. Dari hasil pengamatan telah didapat hasil tengah rata-rata laju tangkap menurut kelompok jenis hasil tangkap.

Udang jari dengan laju tangkap 3 kg per trip mempunyai komposisi yang lebih besar dibanding udang peci dan berbagai kelompok jenis udang lainnya. Frekuensi tertangkapnya udang jari yang relatif tinggi (85%) menggambarkan penyebaran udang jari yang cukup merata di perairan. Tingkat penyebaran udang peci yang diperlihatkan dengan nilai frekuensi tertangkapnya udang tersebut oleh jaring apong sebesar 53% berarti lebih rendah dibanding dengan udang Jari. Udang jari merupakan species asli lokal (originally local species) sehingga habitat seluruh laguna merupakan tempat hunian sepanjang daur hidupnya. Udang peci tergolong penghuni tidak menetap dan laguna merupakan habitat semasa muda, kecuali sebagian individu peci dewasa (jerbung) yang telah berhasil beradaptasi dengan perairan laguna hingga tumbuh besar. Udang Peci besar ini lebih menyukai perairan bersalinitas tinggi dan kualitas perairan bersalinitas tinggi di laguna berpeluang terjadi di perairan laguna bagian Timur yang lebih terkonsentrasi pada Pelawangan Timur dan sekitarnya.

Udang Drago sebagai individu udang peci dan udang jari yang berukuran lebih kecil ternyata berpeluang tertangkap lebih besar pada jaring

apong dibanding udang peci. Hal ini tergambar dari nilai sebaran frekuensi tertangkapnya udang drago (65%) dan nilai rata-rata laju tangkap udang drago oleh jaring apong di perairan (1,45 kg per trip) yang lebih tinggi dibanding udang peci. Laju tangkap udang Drago yang cukup besar ini dikhawatirkan berpengaruh terhadap gangguan rekrutmen udang di laguna dan di laut yang cenderung berdampak pada timbulnya gejala tangkap lebih pertumbuhan (growth overfishing).

Kelompok jenis udang Rebon (*Palaemonidae*) menurut estimasi rata-rata laju tangkap paling besar dibandingkan kelompok jenis lainnya, namun hal ini diperoleh dari hasil tangkap dengan frekuensi kejadian tertangkap rendah (35%) atau dengan sifat sebarannya yang hanya mengelompok pada tempat konsentrasi dan pada bulan tertentu. Dari catatan data laju tangkap harian diperlihatkan bahwa laju tangkap tertinggi hanya terjadi pada bulan Oktober dan November 2001, berturut-turut mencapai 534 kg per trip yang terjadi pada stasiun 225 tanggal 17 Oktober 2001 dan 472 kg per trip yang terjadi pada stasiun 259 tanggal 17 November 2001. Laju tangkap udang rebon harian dengan kelimpahan relatif tinggi lainnya terjadi pada bulan Oktober – November 2001 (Lampiran 3).

Keberadaan kelompok ikan teri berkaitan dengan operasi penangkapan ikan dengan jaring apong di Pelawangan Timur diperlihatkan dengan laju tangkap atau kelimpahan yang cukup tinggi (8,43 kg per trip) dan keberadaannya di Pelawangan Timur cukup menyebar sehubungan dengan frekuensi kejadian tertangkap yang tinggi (90%). Keberadaan ikan teri sepanjang tahun terlihat dari kehadiran laju tangkap bulanan yang selalu muncul dengan kelimpahan yang cukup signifikan. Pada saat muncul

kawanan ikan teri pada sekitar bulan Oktober – Desember sebagian besar jaring apong di Pelawangan Timur menangkap ikan teri. Pada tingkat padat kemelimpahan tertentu kurang dari 100 kg laju tangkapper trip, munculnya kawanan ikan teri ini berasosiasi dengan kawanan jenis lainnya. Pada saat muncul kawanan ikan teri dengan padat kemelimpahan mencapai 400 kg per trip yang terjadi pada stasiun 248 tanggal 16 Oktober 2001 ternyata kawanan jenis lainnya tidak berasosiasi dalam satu kepadatan yang secara bersamaan dapat tertangkap kedalam satu unit jaring apong (Lampiran 3).

Ikan layur (*Trichiurus lepturus*) merupakan satu-satunya species dari kelompok ikan yang paling dominan tertangkap jaring apong di Pelawangan Timur. Komposisi laju tangkap dan frekuensi tertangkap ikan layur relatif sama nilainya dengan sejumlah kelompok ikan besar lainnya, berturutan mencapai nilai yang sama, laju tangkap 1,9 kg per trip dan frekuensi kejadian tertangkap 32%. Munculnya ikan layur besar di Pelawangan Timur berasosiasi dengan kemelimpahan kelompok ikan kecil, rebon, cumi, ikan teri kemungkinan berkaitan dengan kebiasaan dan tingkah laku makan dan kebiasaan ruaya atau migrasi. Pada saat terjadi padat kemelimpahan ikan layur mencapai laju tangkap tertinggi senilai 83 kg per trip yang terjadi pada stasiun 259 tanggal 17 November 2001 bertepatan dengan laju tangkap rebon senilai 472 kg per trip dalam satu unit jaring apong yang sama. Padat kemelimpahan ikan layur berasosiasi dengan udang rebon terjadi pada stasiun 69 tanggal 30 oktober 2000 dengan diperlihatkan laju tangkap ikan layur mencapai 30,5 kg per trip bertepatan dengan laju tangkap rebon mencapai 265 kg per trip dalam satu unit jaring apong. Contoh lain juga terjadi asosiasi antara laju tangkap ikan layur dengan ikan kecil, teri, cumi

yang diperlihatkan pada stasiun lainnya. Hal ini cukup menarik menjadi kajian tersendiri sehubungan dengan tingkah laku atau kebiasaan ikan tertentu berasosiasi dengan species lain dalam rangka memangsa dan beruaya.

Kelompok jenis ikan besar selain layur terutama ikan peruaya dan pemangsa (makrokarnivor dan mikrokarnivor) diduga ada kecenderungan berasosiasi dengan kelompok jenis lain sebagai mangsa yang mempunyai sifat pemangsa dan/atau tingkah laku bermigrasi yang bersamaan. Ikan planktivor berukuran besar juga bermigrasi bersamaan dengan ikan-ikan planktivor lain untuk tujuan mencari makanan plankton didalam laguna atau setidaknya di Pelawangan Timur. Frekuensi ikan besar yang tertangkap jaring apung tergolong rendah (32%). Laju tangkap diatas 40 kg per trip dicapai pada stasiun 323 tanggal 1 Desember sebesar 44,3 kg, stasiun 410 tanggal 11 Februari 2002 sebesar 54 kg, dan stasiun 443 tanggal 30 Maret 2002 sebesar 46,75 kg. Padat kelimpahan ikan besar tersebut didukung oleh keberadaan kelimpahan ikan kecil dan ikan teri yang bersamaan tertangkap didalam satu unit jaring apung (Lampiran 3).

Komposisi laju tangkap ikan kecil sebesar 4,36 kg per trip lebih besar dibanding dengan laju tangkap ikan besar (1,91 kg), yang berarti bahwa peluang ikan berukuran kecil berpeluang tertangkap lebih besar. Hal ini terlihat dari frekuensi tertangkap ikan kecil sebesar 62% yang juga menggambarkan daerah penyebarannya yang cukup luas di perairan. Kenyataan ini sekaligus menggambarkan bahwa sebagian besar ikan di Pelawangan Timur berukuran kecil yang sebagian diduga sedang melakukan migrasi untuk mencari habitat yang sesuai untuk melakukan pertumbuhan (nursery ground), seperti : species anakan kakap (*Lutjanus spp*), anakan mbaleng (*Polynemus sp.*),

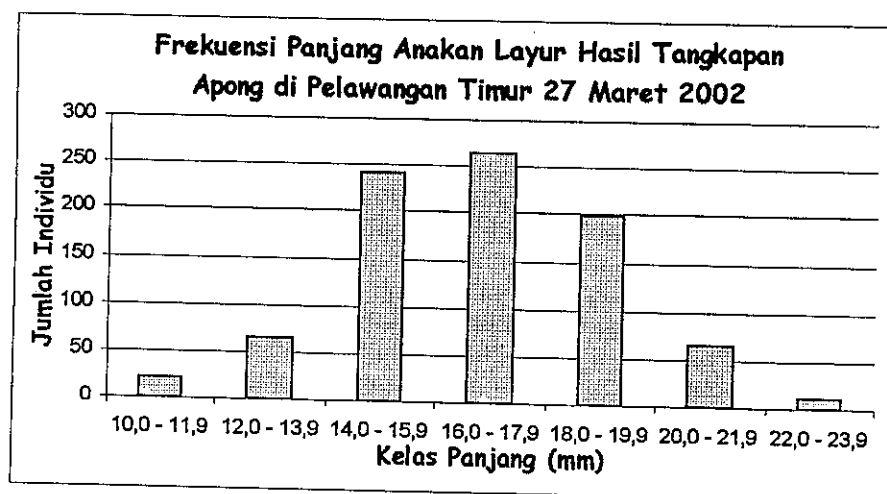
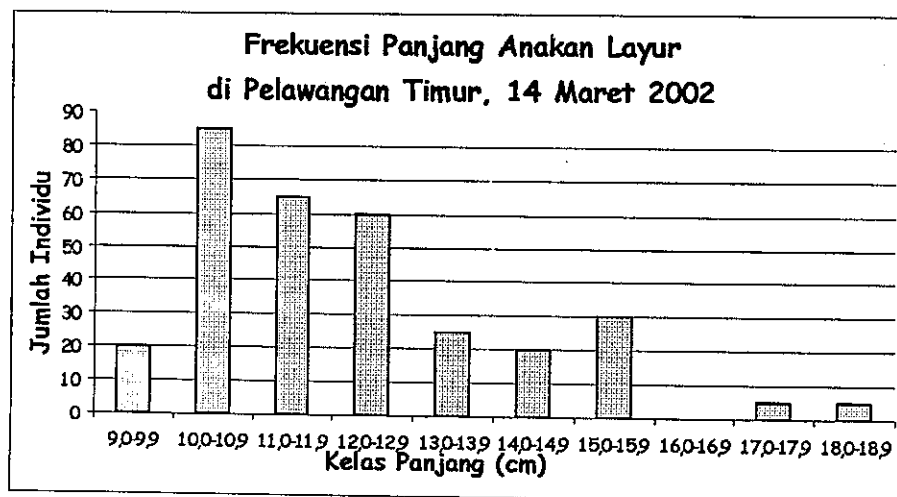
anakan remang (*Muarenesox spp*), anakan kerapu (*Epinephelus sp*), anakan tenggiri, tongkol dan kembung (*scombridae*), anakan layur (*Trichiurus sp.*), anakan dawah (*Pampus sp.*), dan lain-lain. Perilaku makan kelompok ikan kecil ini sesuai dengan ukurannya yang relatif masih kecil cenderung bersifat planktivor dan detritvor. Pengkajian lebih teliti terhadap kelompok dan perilaku ikan kecil ini cukup menarik dilakukan pada penelitian yang akan datang berkaitan dengan kemungkinan rekrutmen ke laut.

Kelompok cumi merupakan merupakan kelompok yang secara populatif tidak dominan, namun kehadirannya pada bulan-bulan tertentu yang cukup signifikan dikelompokkan tersendiri. Kehadirannya di perairan Pelawangan Timur yang membentuk kawanan kecil dengan padat kemelimpahan rata-rata yang ditunjukkan dalam laju tangkap harian sebesar 0,28 kg. Peluang tertangkapnya cumi yang dinyatakan dalam frekuensi kejadian tertangkap oleh Jaring apung di Pelawangan Timur adalah sebesar 22 %. Kawanan terbesar cumi-cumi yang tertangkap jaring apung ditunjukkan dalam laju tangkap harian terbesar yang pernah dicapai pada stasiun 195 tanggal 21 Juli 2001 sebesar 18,5 kg (Lampiran 3).

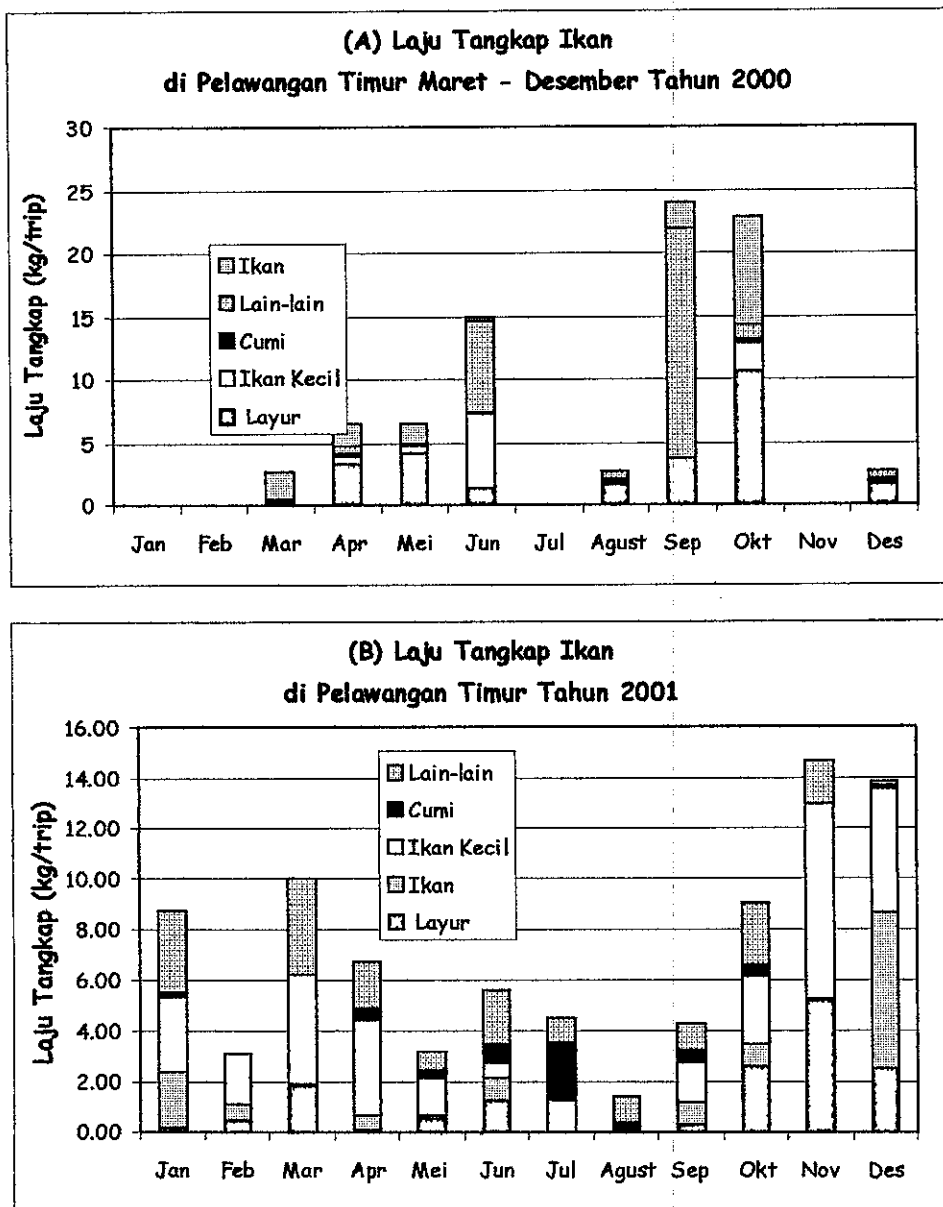
Pengamatan terhadap laju tangkap kelompok lain-lain dilaporkan sejumlah kelimpahan udang barat (*Metapenaeus dobsoni*) pernah ditemukan pada stasiun 312 tanggal 2 Desember 2001 sebesar 0,3 kg. Padat kelimpahan terbesar yang diperoleh dari kajian laju tangkap jaring apung terhadap kelompok lain-lain di temukan antara lain pada : stasiun 47 tanggal 16 September 2000 sebesar 54,75 kg, stasiun 51 tanggal 2 September 2000 sebesar 47,5 kg, stasiun 112 tanggal 16 Maret 2001 sebesar 33,3 kg, dan stasiun 336 tanggal 31 Januari 2002 sebesar 55 kg (Lampiran 3).

Hasil pengukuran beberapa kelompok lain-lain telah dilakukan terhadap anakan ikan layur (*Trichiurus* sp.), anakan ikan tenggiri (*Scomberomorus* sp.), dan anakan ikan mbaleng/kuro (*Polynemus* sp.).

Hasil pengukuran frekuensi panjang total anakan layur pada bulan Maret 2002 ditemukan dua (2) kohort dari stasiun (pasangan apong) yang berbeda, yakni : kelompok pertama mempunyai modus frekuensi pada panjang 14,5 – 19,5 cm, dan kelompok lain mempunyai modus frekuensi pada panjang 10,5 – 12,5 cm. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena waktu tertangkap dan singgah ke Pelawangan Timur berbeda, yakni antara pertengahan Maret (14 Maret) dan akhir Maret (27 Maret). (Gambar 11). Kelompok yang lebih kecil tertangkap jaring apong mungkin ketika baru masuk ke Pelawangan Timur langsung tertangkap, sedangkan kelompok yang lebih besar tertangkap setelah beberapa saat (satu-dua periode purbani ("ngember") di laguna. Dimungkinkan pula ikan layur besar yang sempat berpijah di Pelawangan Timur, kemudian satu atau beberapa periode pasang berikutnya tertangkap jaring apong. Gejala ini diduga berdasarkan kemelimpahan layur yang hadir di Pelawangan Timur pada periode musim Barat antara Oktober – Desember cukup besar, kemudian mulai muncul kemelimpahannya dalam jumlah yang relatif berkurang pada musim Timur yaitu sekitar Maret – Mei. (Gambar 12). Dugaan ini masih sangat primatur dan diperlukan pembuktian yang lebih teliti dengan pengamatan yang khusus tentang daur hidup dan biometriknya dalam waktu yang cukup memenuhi kebutuhan penelitian dimaksud.

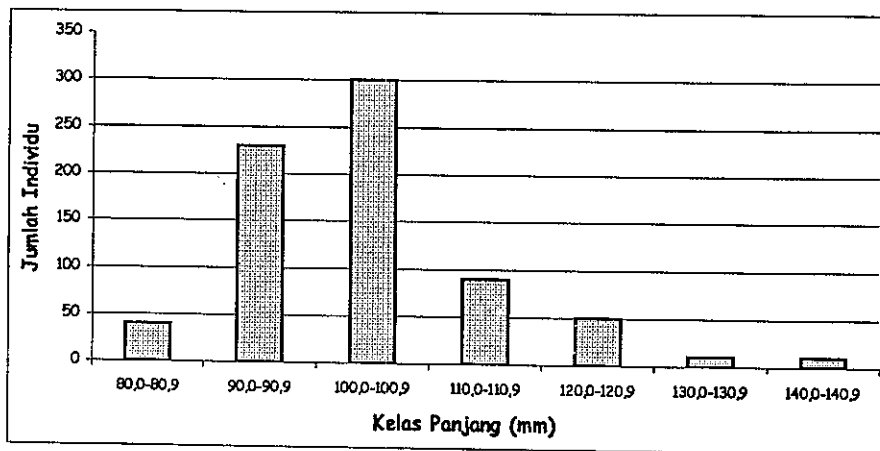


Gambar 11. Frekuensi Panjang Anakan Layur Yang tertangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur, 14 Maret dan 27 Maret 2002.

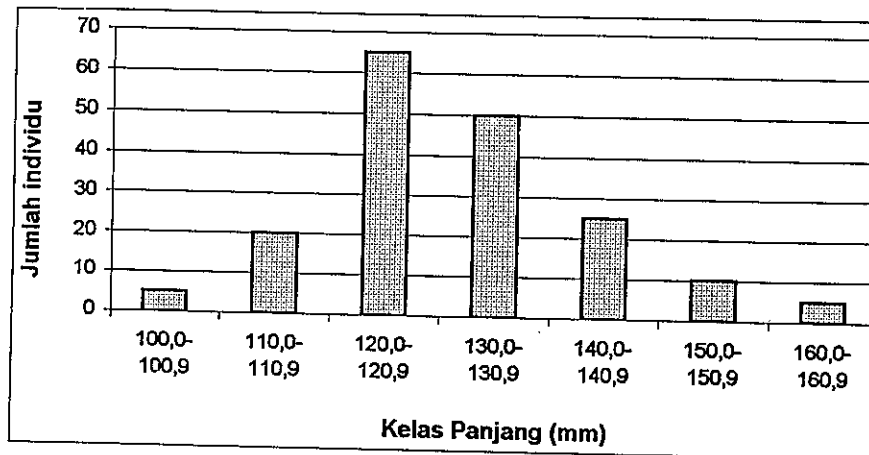


Gambar 12. Perubahan Komposisi Kelimpahan Ikan Layur Berdasarkan Laju Tangkap Bulanan di Pelawangan Timur tahun 2000 (A) dan 2001 (B).

Anakan ikan tenggiri (*Scomberomorus sp.*) dan anak ikan mbaleng/kuro (*Polynemus sp.*) sering tertangkap dalam bulan Januari 2002, dengan modus frekuensi pada panjang 9,5 – 10,5 cm untuk anak tenggiri dan 12,5 – 13,5 untuk ikan mbaleng. Ikan tenggiri dewasa melimpah di laut lepas dan tertangkap dengan alat gill net, sedangkan ikan mbaleng atau kuro dewasa tertangkap dengan gill net pada sepanjang pantai.



Gambar 13. Frekuensi Panjang Anak Tenggiri, *Scomberomorus sp.* Yang Tertangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur, Januari 2002



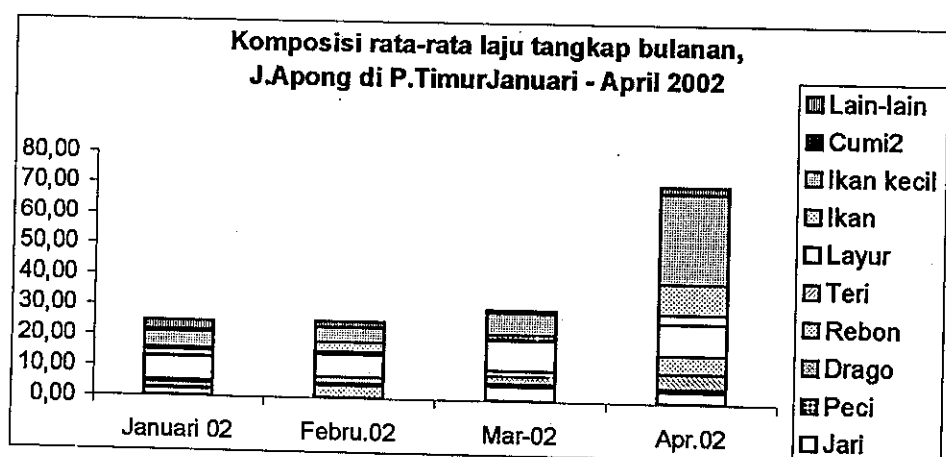
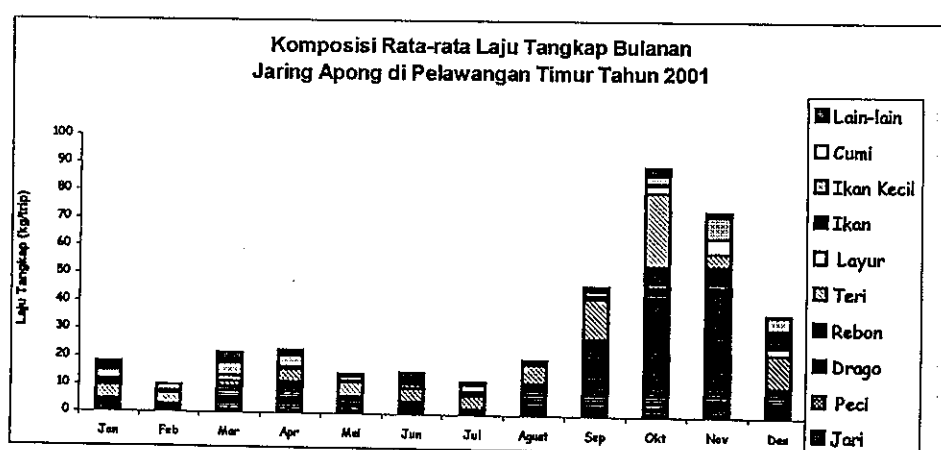
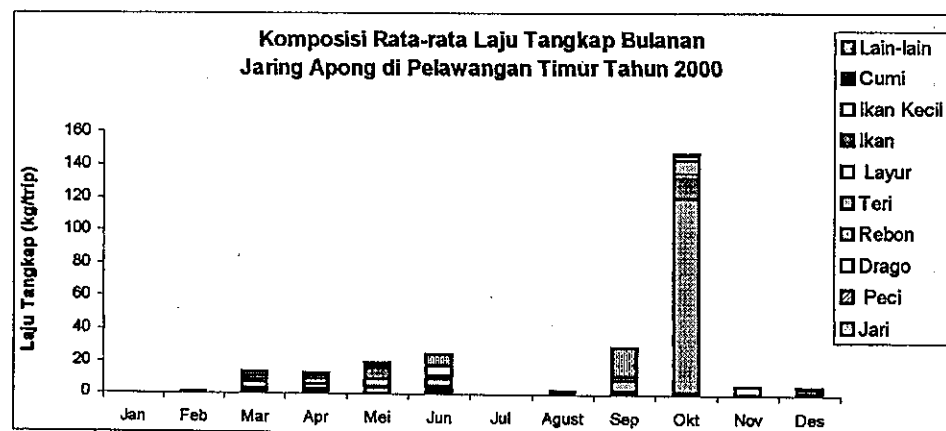
Gambar 14. Frekuensi Panjang Anak Mbaleng, *Polynemus sp.*, Yang tertangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur, Januari 2002.

Laju tangkap bulanan jaring apung dihitung berdasarkan komposisi rata-rata laju tangkap bulanan menurut kelompok jenis hasil tangkap. Penghitungan laju tangkap bulanan dilakukan selama periode Maret 2000 sampai dengan April 2001 diterakan pada (Tabel 6)dan komposisi rata-rata laju tangkap bulanan diperlihatkan pada Gambar 15.

Tabel 6 . Laju Tangkap Rata-rata per Trip Jaring Apung di Pelawangan Timur Periode Maret 2000 - April 2002

Bulan	Jumlah Trip	Laju Tangkap Menurut Kelompok Jenis (Kg)									
		Jari	Peci	Drago	Rebon	Teri	Layur	Ikan	I.Kecil	Cumi	Lain2
Maret 00	5	2,25	0,89	3,57	1,92	0,18	0,00	2,23	0,00	0,46	0,00
Apr. 00	18	1,92	0,73	0,23	2,75	3,39	3,36	1,80	0,51	0,37	0,55
Mei 00	8	3,38	0,86	0,11	4,94	6,60	4,13	1,65	0,59	0,06	0,16
Juni 00	13	2,28	0,82	0,00	1,50	5,04	1,38	0,35	5,91	0,24	7,12
Juli 00	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD
Agust.00	1	0,40	0,00	0,00	0,00	0,74	1,70	0,00	0,00	0,40	0,60
Sept.00	18	1,41	0,73	0,00	0,00	6,45	3,77	2,14	0,00	0,00	18,15
Okt. 00	16	1,23	0,18	0,00	118,55	12,28	10,58	8,48	2,33	0,26	1,15
Nov. 00	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD
Des. 00	6	4,83	0,55	0,08	11,17	4,43	2,08	4,41	3,37	0,32	1,02
Jumlah	85	17,70	4,76	3,99	140,83	39,11	27,00	21,06	12,71	2,11	28,75
Rerata	TH.2000	2,21	0,60	0,50	17,60	4,89	3,36	2,63	1,59	0,26	3,59
L.tangkap											
Januari 01	9	2,32	1,19	1,02	0,00	4,98	0,13	2,22	2,98	0,27	3,14
Febru.01	8	0,70	0,00	1,85	0,00	4,10	0,45	0,65	2,00	0,00	0,00
Maret 01	20	3,48	0,76	1,24	4,08	2,01	1,86	0,08	4,30	0,00	3,77
Apr.01	26	3,33	0,51	1,27	6,28	4,63	0,08	0,61	3,72	0,50	1,86
Mei 01	26	2,63	0,31	0,72	2,26	5,36	0,51	0,19	1,43	0,32	0,72
Juni 01	25	1,12	0,64	1,10	1,94	4,91	1,29	0,84	0,60	0,76	2,11
Juli 01	7	1,31	0,46	0,18	0,00	5,27	0,00	0,00	1,29	2,25	1,02
Agst.01	1	0,60	0,00	0,00	11,00	6,90	0,00	0,00	0,00	0,40	1,00
Sept.01	7	2,30	0,53	1,19	23,76	14,40	0,28	0,88	1,59	0,50	1,02
Okt.01	36	2,82	0,27	0,27	50,83	26,04	2,57	0,94	2,66	0,40	2,42
Nov.01	45	3,16	0,24	2,62	47,77	4,81	5,16	0,10	7,67	0,04	1,69
Des.01	38	2,08	0,17	2,25	6,35	11,78	2,55	6,09	4,92	0,11	0,15
Jumlah 01	248	25,85	5,08	13,71	154,27	95,19	14,88	12,60	33,16	5,55	18,90
Rerata	TH.2001	2,15	0,42	1,14	12,86	7,93	1,24	1,05	2,76	0,46	1,58
L.Tangkap											
Januari 02	37	2,37	0,44	1,75	0,66	7,53	2,00	0,90	5,29	0,64	3,00
Febr.02	44	4,23	0,72	1,90	0,02	7,32	0,80	3,18	4,72	0,05	2,09
Maret 02	74	4,92	0,67	2,57	1,51	9,80	0,50	1,57	7,19	0,02	0,80
Apr.02	36	4,06	1,00	4,62	5,93	10,39	3,18	9,78	29,34	0,00	2,26
Jumlah 02	191	15,58	2,84	10,84	8,12	35,04	6,48	15,43	46,53	0,71	8,15
Rerata	Th.2002	3,80	0,71	2,71	2,03	8,76	1,62	3,86	11,63	0,16	2,04
L.Tangkap											

(Sumber : Hasil Pengolahan dari Data Pengamatan)



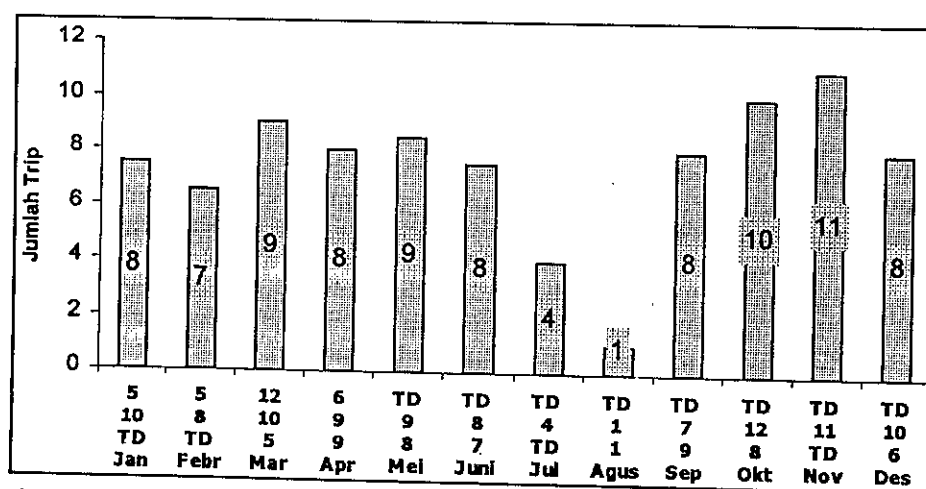
**Gambar 15. Grafik Komposisi Laju Tangkap Bulanan Jaring Apong
Periode Maret 2000 – April 2002.**

Komposisi laju tangkap bulanan yang menonjol dihasilkan jaring apong di Pelawangan Timur adalah rebon dan teri. Puncak laju tangkap rebon pada bulan Oktober – November, sedangkan laju tangkap ikan teri meningkat pada musim Timur yakni berkisar September – Desember, bahkan dalam periode 2002 ikan teri tertangkap cukup dominan mulai Januari hingga April. Laju tangkap ikan teri selama periode Januari – April 2002 mencapai nilai rata-rata sebesar 8,76 kg per trip. Musim Timur yang diikuti peningkatan hari hujan selama kwartal pertama 2002 dapat meningkatkan laju tangkap berbagai kelompok udang penaeida dan ikan. Udang jari dan udang-udang berukuran kecil (drago) tertangkap cukup banyak, demikian pula ikan-ikan berukuran kecil kemelimpahan meningkat terutama pada bulan April 2002 dengan mencapai laju tangkap 4,62 kg per trip untuk Drago, dan 29,34 kg per trip untuk ikan kecil. Pada bulan April 2002 juga tertangkap beberapa jenis ikan besar dalam jumlah yang cukup signifikan sebesar 9,78 kg per trip.

Laju tangkap bulanan untuk kelompok udang jari, udang peci dan drago selalu nyata sepanjang tahun. Komposisi udang jari selalu paling besar dibanding kelompok udang peci dan drago. Oleh karena itu udang jari diduga sebagai species lokal (asli) dan tidak pindah keluar laguna Segara Anakan. Komposisi laju tangkap udang peci pada tahun 2000 lebih besar dibanding drago, namun semenjak dua tahun terakhir, 2001 – 2002, kelompok drago selalu mengungguli udang peci. Hal ini berarti terjadi pergeseran ukuran udang yang tertangkap jaring apong menjadi lebih kecil atau dengan komposisi ukuran udang berukuran lebih kecil semakin meningkat.

Berdasarkan data pengamatan hari trip bulanan dapat diestimasikan rata-rata jumlah hari trip bulanan dengan menghasilkan total perkiraan jumlah

hari trip setahun sebanyak 91 hari trip. Jumlah hari trip terbesar dicapai pada periode musim Timur yang selalu ditandai dengan peningkatan jumlah hari dan curah hujan. Selain itu faktor besar kecilnya amplitudo pasang surut sangat berpengaruh terhadap jumlah hari trip dan periode pasang surut. Berdasarkan pengamatan selama periode 2000 – 2001, jumlah hari trip terendah terjadi pada bulan Agustus, dimana curah hujan sangat rendah dan kemungkinan pada saat itu amplitudo pasang surut sangat kecil atau kekuatan arus pasut lemah.



(Sumber : Hasil Pengolahan Data Pengamatan tahun 2000 – 2002).

Gambar 16. Grafik Rata-rata Jumlah Trip Jaring Apong Bulanan Di Pelawangan Timur.

Dari daftar laju tangkap bulanan dari periode Maret 2000 hingga April 2002 dalam tabel dibuatkan estimasi rata-rata laju tangkap bulanan dalam setiap tahun. Hasil estimasi rata-rata laju tangkap dan jumlah trip Jaring Apong bulanan dalam setiap tahun selanjutnya dapat digunakan untuk estimasi produksi bulanan dan tahunan untuk setiap unit apung. Rata-rata jumlah trip dan laju tangkap bulanan setiap unit jarring apung diterakan pada Tabel 7.

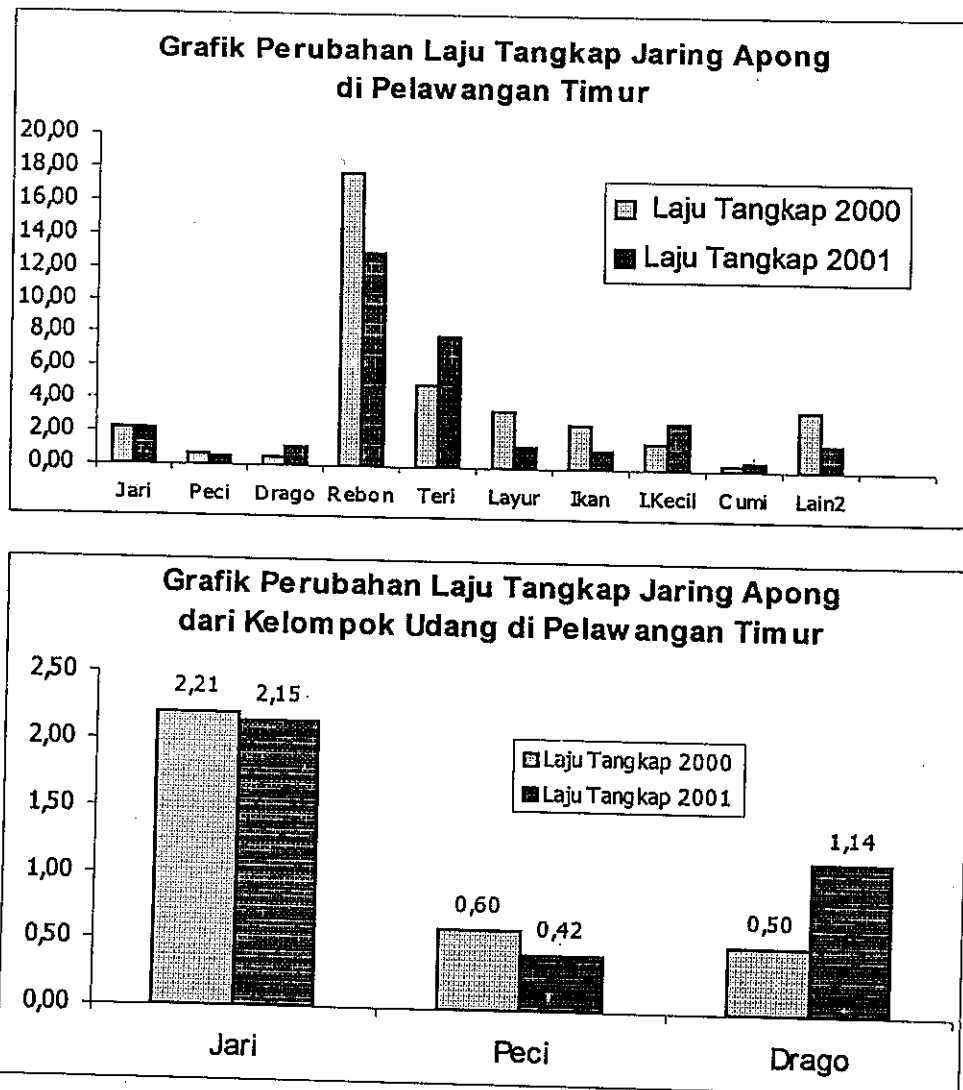
**Tabel 7 . Estimasi Rata-rata Jumlah Trip dan Laju Tangka Bulanan
Jaring Apong di Pelawangan Timur**

Bulan	Jumlah Trip	Laju Tangkap Menurut Kelompok Jenis (Kg)										Total
		Jari	Peci	Drago	Rebon	Teri	Layur	Ikan	I.Kecil	Cumi	Lain2	
Januari	8	2,35	0,82	1,39	0,33	6,26	1,07	1,56	4,13	0,46	3,07	21,42
Februari	7	2,47	0,36	1,87	0,01	5,71	0,62	1,91	3,36	0,02	1,05	17,39
Maret	9	3,55	0,77	2,46	2,50	4,00	0,79	1,29	3,83	0,16	1,52	20,87
April	8	3,10	0,75	2,04	4,99	6,14	2,21	4,06	11,19	0,29	1,56	36,32
Mei	9	3,01	0,59	0,42	3,60	5,98	2,32	0,92	1,01	0,19	0,44	18,47
Juni	8	1,70	0,73	0,55	1,72	4,98	1,34	0,60	3,26	0,50	4,62	19,98
Juli	4	1,31	0,46	0,18	0,00	5,27	0,00	0,00	1,29	2,25	1,02	11,78
Agustus	1	0,50	0,00	0,00	5,50	3,82	0,85	0,00	0,00	0,40	0,80	11,87
Septemb	8	1,86	0,63	0,60	11,88	10,43	2,03	1,51	0,80	0,25	9,59	39,55
Oktober	10	2,03	0,23	0,14	84,69	19,16	6,58	4,71	2,50	0,33	1,79	122,13
Novemb	11	3,16	0,24	2,62	47,77	4,81	5,16	0,10	7,67	0,04	1,69	73,26
Desemb	8	3,46	0,36	1,17	8,76	8,11	2,32	5,25	4,15	0,22	0,59	34,36

Laju tangkap tahunan merupakan hasil estimasi laju tangkap rata-rata jaring apong setiap tahun. Selain itu dengan menggandakan hasil estimasi rata-rata jumlah trip dan laju tangkap bulanan dihasilkan produksi bulanan dan tahunan dari setiap unit jaring apong. Produksi tahunan satu unit jaring apong menggambarkan produktivitas tahunan jaring apong mengekstraksi sumberdaya ikan di perairan.

Berdasarkan hasil penghitungan rata-rata laju tangkap tahunan menurut kelompok jenis hasil tangkap Jaring apong dalam setiap tahun diketahui perubahan laju tangkap dengan membandingkan perubahan antara tahun yang satu dan tahun berikutnya. Berdasarkan Gambar 17 diperlihatkan perubahan laju tangkap menurut kelompok jenis hasil tangkap tahun 2000 dan tahun 2001. Perubahan yang terjadi mengalami penurunan laju tangkap untuk sebagian besar kelompok jenis hasil tangkap jaring apong, kecuali udang drago dan kelompok ikan kecil mengalami peningkatan. Hal ini memperlihatkan bahwa baik kelompok udang maupun ikan telah terjadi

pergeseran ukuran hasil tangkapan yang cenderung kian mengecil (Gambar17).



Gambar 17 . Perubahan Laju Tangkap Jaring Apong di Pelawangan Timur Dari Tahun 2000 ke Tahun 2001.

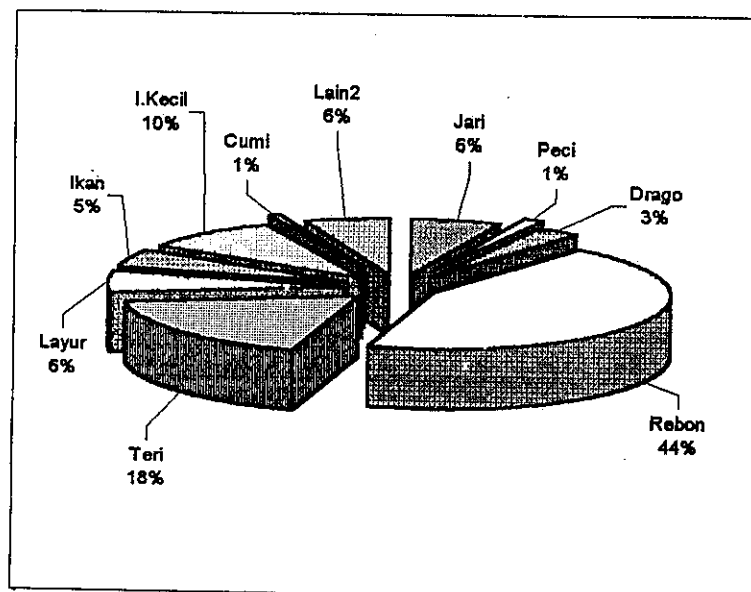
Perubahan laju tangkap udang oleh jaring apong di Pelawangan Timur dari 2000 ke 2001 diperlihatkan dengan menurunnya laju tangkap udang peci dari 0,60 kg per trip ke 0,42 kg per trip. Laju tangkap udang jari juga mengalami sedikit penurunan dari 2,21 ke 2,15 kg per trip, namun untuk kelompok udang drago diperlihatkan terjadi peningkatan dari 0,50 kg per trip menjadi 1,14 kg per trip. Dari

perubahan ini terungkap tentang semakin mengecilnya komposisi ukuran udang yang tertangkap jaring apung selama periode 2000 – 2001.

Produksi tahunan jaring apung dihitung berdasarkan penjumlahan produksi bulanan menurut kelompok jenis hasil tangkap (Tabel 8). Produksi bulanan merupakan hasil penggandaan dari jumlah trip bulanan dan laju tangkap bulanan. Dari hasil perhitungan ditampilkan komposisi hasil tangkap tahunan per unit apung (Gambar 18).

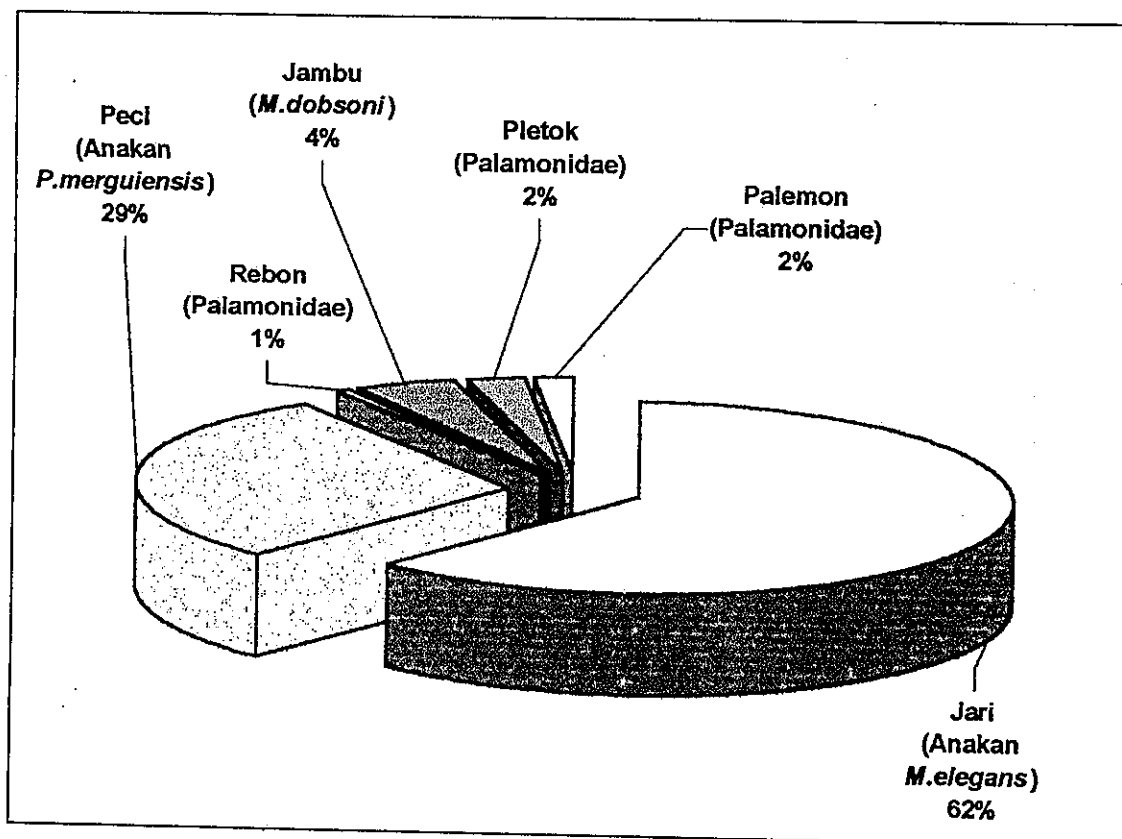
Tabel 8. Estimasi Produksi Tahunan Per Unit Apong di Pelawangan Timur

Bulan	Jumlah Trip	Produksi Menurut Kelompok Jenis Hasil Tangkap (Kg)										
		Jari	Peci	Drago	Rebon	Teri	Layur	Ikan	I.Kecil	Cumi	Lain2	Total/BI
Januari	8	18,8	6,5	11,1	2,6	50,1	8,5	12,5	33,1	3,6	24,6	171,4
Februari	7	17,3	2,5	13,1	0,1	40,0	4,4	13,4	23,5	0,2	7,3	121,8
Maret	9	31,9	7,0	22,1	22,5	36,0	7,1	11,6	34,5	1,4	13,7	187,9
April	8	24,8	6,0	16,3	39,9	49,1	17,7	32,5	89,5	2,3	12,5	290,5
Mei	9	26,1	5,1	3,6	31,2	51,8	20,1	8,0	8,8	1,6	3,8	160,1
Juni	8	14,2	6,1	4,6	14,3	41,4	11,1	5,0	27,1	4,2	38,4	166,4
Juli	4	4,6	1,6	0,6	0,0	18,4	0,0	0,0	4,5	7,9	3,6	41,2
Agustus	1	0,5	0,0	0,0	5,5	3,8	0,9	0,0	0,0	0,4	0,8	11,9
Septemb.	8	14,8	5,0	4,8	95,0	83,4	16,2	12,1	6,4	2,0	76,7	316,4
Oktober	10	20,3	2,3	1,4	846,9	191,6	65,8	47,1	25,0	3,3	17,9	1221,3
November	11	35,6	2,7	29,5	537,4	54,1	58,1	1,1	86,3	0,5	19,0	824,2
Desember	8	27,6	2,9	9,3	70,1	64,8	18,5	42,0	33,2	1,7	4,7	274,8
Total/TH	91	236,4	47,6	116,4	1665,6	684,6	228,2	185,3	371,7	29,1	222,9	3787,8
Komposisi		6%	1%	3%	44%	18%	6%	5%	10%	1%	6%	100%



Gambar 18. Komposisi Produksi Tahunan Satu Unit Jaring Apong Di Pelawangan Timur

Produksi udang peci setiap tahun yang dihasilkan dari jaring apong di Pelawangan Timur adalah 47,6 kg. Udang peci yang tertangkap jaring apong di Pelawangan Timur adalah udang peci yang diduga akan mengadakan rekrutmen di laut. Disamping itu udang peci kecil (lembutan peci) yang tergabung udang drago komposisinya sebesar 29 % dari total udang drago dalam sampel (Gambar 19). Total udang drago yang tertangkap satu unit jaring apong di Pelawangan Timur setiap tahun berjumlah 116,4 kg. Berdasarkan hasil estimasi ini diperkirakan terdapat 33,76 kg udang peci lembutan yang tertangkap jaring apong dalam kelompok udang drago. Total udang peci yang diperkirakan tertangkap satu unit jaring apong di Pelawangan Timur setiap tahun adalah 81,36 kg.



Gambar 19. Komposisi Udang Drago Hasil Tangkap Apong Di Pelawangan Timur

4.3 Laju Tangkap dan Biometrik *Penaeus merguensis* de Man.,

(Udang Jerbung) di laut

4.3.1 Batasan dan Ruang Lingkup

Untuk melihat keterkaitan laju tangkap jaring apong dengan rekrutmen udang di laut diperlukan kelengkapan informasi tentang kecenderungan produksi udang di laut hasil kegiatan penangkapan dengan jaring trammel net. Kecenderungan produksi udang di laut dapat diukur atau dinilai berdasarkan perhitungan laju tangkap udang terutama untuk species udang yang paling dominan yang dihasilkan dari pengoperasian trammel net. Berbeda dengan pengertian laju tangkap udang di laut oleh trammel net dari pengertian laju tangkap jaring apong tersebut. Dalam penjelasan laju tangkap udang di laut khususnya untuk jenis udang jerbung dan dogol dinyatakan dalam hasil tangkap per satuan upaya tangkap (HTPU) atau dengan istilah yang umum dipakai dalam dunia perikanan yakni dengan sebutan catch per unit effort (CPUE). Dalam penjelasan CPUE udang di laut terdapat perbedaan mencolok antara CPUE udang dari TPI PPNC dan TPI Sidakaya. Perbedaan ini dapat dilihat dari perbedaan upaya tangkap berkaitan dengan penggunaan unit sarana penangkapan, jumlah tenaga ABK yang digunakan, dan jumlah hari per trip dari masing-masing tipe unit penangkapan antara Sidakaya dan PPNC. Dalam rangka rasionalisasi perhitungan hubungan antara Effort dan CPUE udang di laut dilakukan analisa gabungan dari kedua tempat pengambilan data tersebut melalui penetapan ratio CPUE dari keduanya sebagai Indek Daya Tangkap (IDT). Hasil dari penetapan angka IDT digunakan untuk mengkonversi satuan

upaya penangkapan (effort) Sidakaya ke satuan penangkapan PPNC. Perhitungan berikutnya adalah penetapan Effort gabungan dan CPUE gabungan Sidakaya – PPNC untuk standar perhitungan mencari Hubungan Effort dan CPUE udang jerbung di pantai Selatan Cilacap. Analisa berikutnya terhadap udang jerbung di laut adalah yang menyangkut biometrika udang antara lain tentang komposisi umur, faktor pertumbuhan K, sex ratio, kematangan gonada (TKG).

Penjelasan berikutnya adalah tentang analisa keterkaitan antara laju tangkap jaring apung sebagai penyebab kematian penangkapan dini terhadap udang peci (anakan jerbung) di laguna dengan rekrutmen udang jerbung di dilaut. Beberapa nilai prediksi biologi lingkungan keterkaitannya dengan ruang tumbuh dan tingkat kematian alami udang diterakan sebagai gambaran awal (initial illustration) dalam memberikan perhitungan angka rekrutmen udang di laut dari tahun ke tahun. Dalam penjelasan ini digunakan sampel udang jerbung dominan dari species *Penaeus merguensis* de Man.

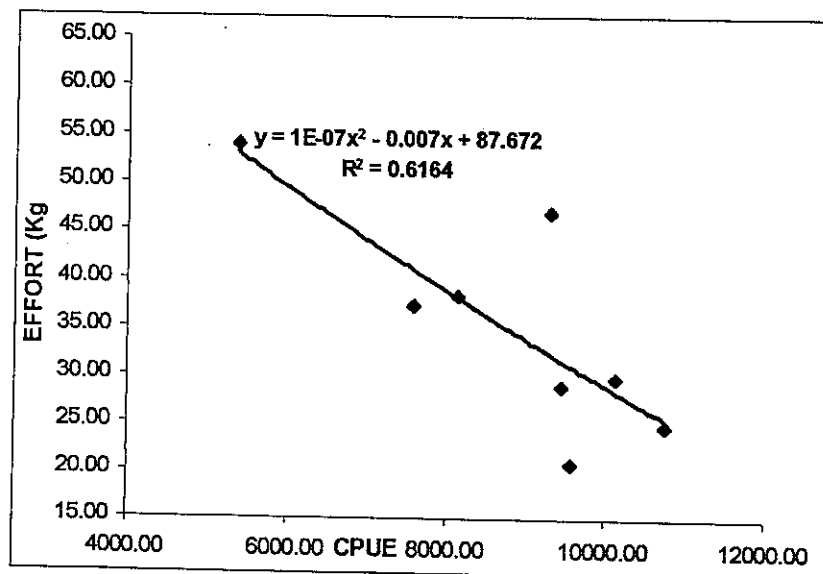
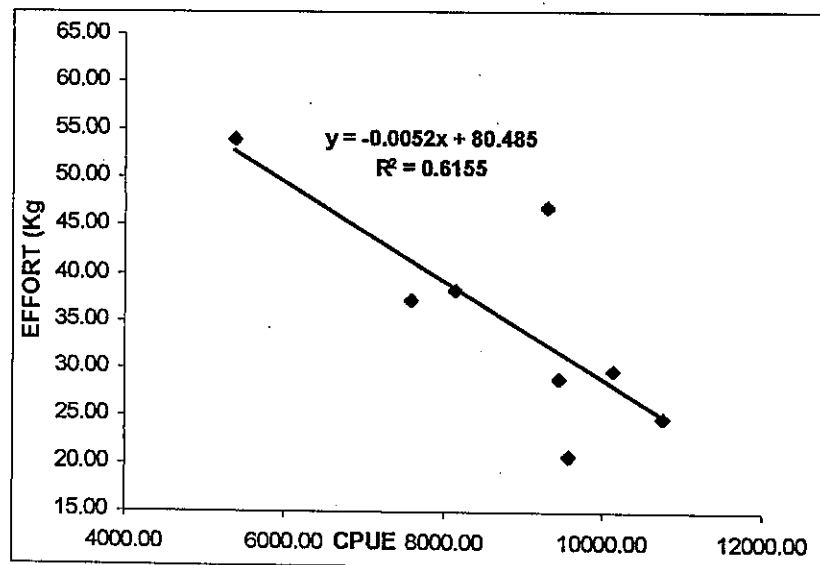
4.3.2 Laju Tangkap Udang Jerbung, *Penaeus merguensis* de Man

Produksi udang jerbung di Cilacap dari laut Selatan Cilacap diwakili dari hasil tangkapan jaring trammel net yang didaratkan di PPNC dan Sidakaya. Kedua tempat pendaratan tersebut merupakan tempat pendaratan hasil tangkap udang jerbung (*Penaeus spp.*) terbesar di sepanjang pantai Selatan Cilacap. Terdapat 3 (tiga) species utama udang jerbung (*Penaeus spp.*) yang dihasilkan dari laut Selatan Jawa : *Penaeus merguensis* de Man, *Penaeus indicus*, dan

Penaeus monodon. Ketiga species *Penaeus spp* yang tumbuh di laut Selatan Jawa meluangkan hidup di laguna Segara Anakan semasa pra dewasa, semenjak pre larva hingga post larva. Menurut Dudley (2000), satu-satunya tempat asuhan (nursery ground) terbesar di sepanjang pesisir Selatan Jawa bagi ketiga species udang tersebut adalah di laguna Segara Anakan. Diluar Segara Anakan sangat jarang areal tumbuh pohon mangrove sebagai penyangga, pelindung ruang tumbuh dan sebagai penyedia bahan makanan berupa detritus atau serasah yang sangat disukai oleh udang muda. Dari ketiga species udang jerbung yang didaratkan di kedua tempat pendaratan tersebut didominasi *Penaeus merguensis*. Menurut Dudley (2000) komposisi hasil tangkap udang dari laut Selatan Jawa yang didaratkan di Cilacap pada TPI PPNC terdiri dari 37% *Penaeus merguensis*, 11 % *Penaeus indicus*, 5% *Penaeus monodon*., pada TPI Sidakaya terdiri dari 51% *Penaeus merguensis*, 11 % *Penaeus indicus*, 5% *Penaeus monodon*. Dalam perhitungan laju tangkap selanjutnya dipilih *Penaeus merguensis*.

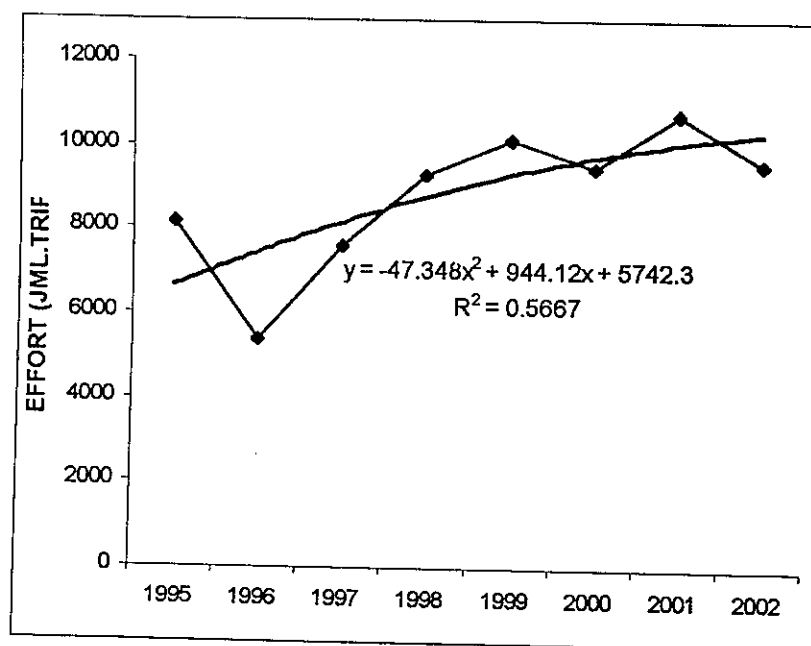
Dari hasil pengumpulan data laju tangkap atau CPUE trammel net terhadap udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man) di TPI Sidakaya dan PPNC selama periode 1995 – 2002 telah dihasilkan hubungan laju tangkap yang dinyatakan dengan CPUE dan Effort sesuai dengan standar Effort di PPNC (Gambar 20). Dalam hubungan Effort – CPUE terlihat bahwa CPUE akan mengalami penurunan sehubungan kenaikan effort. Hal ini berarti bahwa laju tangkap udang jerbung dengan alat trammel net berkurang bila effort atau jumlah trip ditingkatkan. Keadaan demikian seharusnya diwaspadai sedemikian rupa

untuk menghindari penangkapan yang tidak efisien sehubungan keberadaan stok udang di perairan.



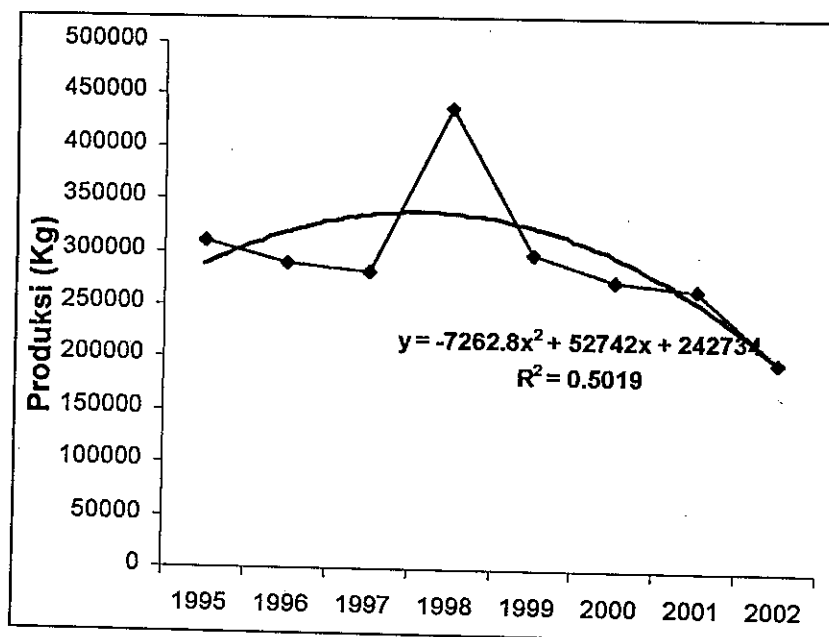
Gambar 20. Hubungan Effort dan CPUE (Laju Tangkap) pada Perikanan Tangkap Udang Jerbung, *P. merguensis* Di Laut Selatan Cilacap.

Berdasarkan grafik Hubungan Effort dan Laju Tangkap Udang Jerbung di laut selatan Cilacap diperlihatkan kecenderungan tipe kurva linier atau garis lurus dengan persamaan, $y = -0,0052x + 80.485$; $R^2 = 0,6155$. Kemungkinan lain kecenderungan persamaan garis (trendline) hubungan Effort dan Laju Tangkap Jerbung di selatan Jawa dapat bertipe Polinomial yang berarti terjadi ritme hubungan yang fluktuatif dimana produksi jerbung dari hasil penangkapan di laut masih dikendalikan dengan penggunaan effort. Hal ini juga terbaca berdasarkan perubahan effort dari tahun ke tahun yang flutuatif yang diperlihatkan dengan bentuk kecenderungan garis yang polynomial (Gambar 21). Keadaan ini disebabkan antara lain ada pengendalian melalui penyesuaian upaya tangkap sesuai dengan ekonomi produksi (tingkat efisiensi) penangkapan udang sehubungan keberadaan stok udang di laut.

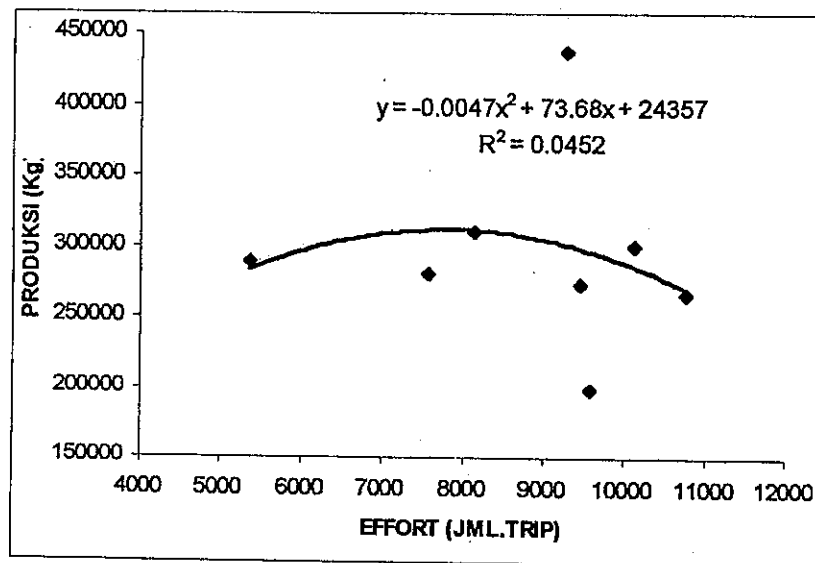


Gambar 21. Kecenderungan Perubahan Effort Perikanan Jerbung Dari Tahun ke Tahun di Laut Selatan Cilacap.

Berdasarkan data pengamatan produksi selama periode 1995 – 2002 telah terjadi perubahan produksi udang jerbung di laut selatan Cilacap yang juga mengalami fluktuasi yang cenderung menurun dari tahun ke tahun. Hal yang sama diperlihatkan hubungan Effort dan Produksi Penangkapan Udang Jerbung di laut selatan Cilacap (Gambar 22 dan 23). Penurunan produksi udang jerbung di laut tersebut lebih disebabkan adanya kondisi diluar pengaruh upaya penangkapan di laut ketimbang akibat effort yang ternyata cukup terkendali.



Gambar 22. Kecenderungan Perubahan Produksi Udang Jerbung Dari Tahun ke Tahun di Laut Selatan Cilacap.



**Gambar 23. Kecenderungan Hubungan Effort dan Produksi
Udang Jerbung Hasil Tangkapan Trammel net
di Laut Selatan Cilacap.**

4.3.3 Biometrik *Penaeus merguensis* de Man. di Laut Selatan Cilacap

a) Sex Ratio dan Fekunditas

Pengamatan terhadap nilai perbandingan kelamin (sex ratio) antara udang jerbung jantan dan udang jerbung betina beserta pengamatan terhadap tingkat kematangan gonad (TKG) atau Fekunditas udang jerbung betina hasil tangkapan di laut selatan Cilacap telah dilakukan dari hasil pengumpulan data spesimen udang jerbung pada periode November 1999 sampai dengan Oktober 2000. Jumlah spesimen yang dianalisis sebanyak 3057 (Tabel 9).

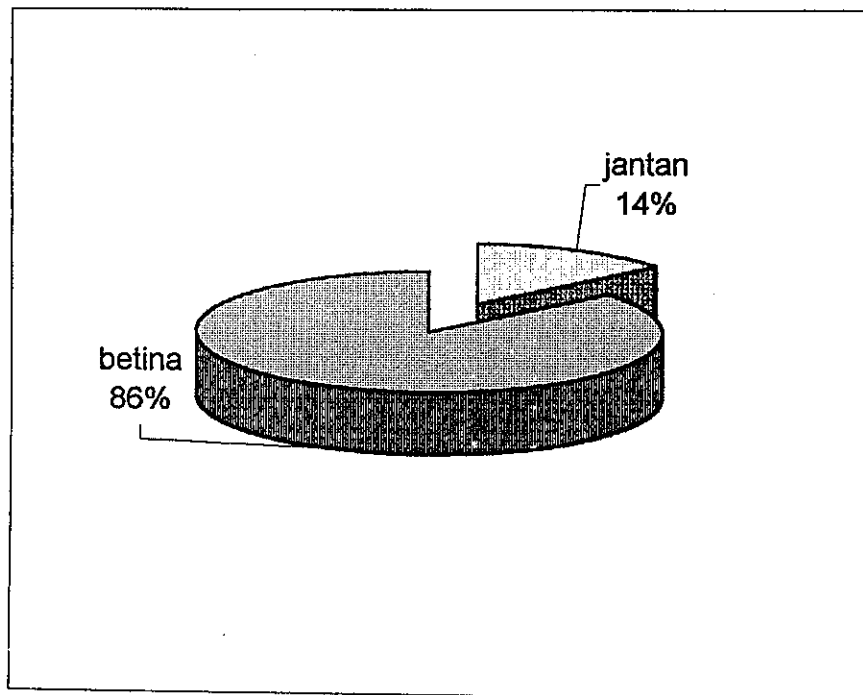
Penentuan sex ratio dipergunakan untuk mengetahui komposisi sebaran atau jumlah udang dewasa yang dapat bereproduksi, khususnya terhadap udang jerbung betina di laut selatan Cilacap. Perbandingan

antara kelamin jantan dan betina dilakukan dengan cara membandingkan warna gonadanya dan melalui pengamatan secara visual perbandingan jumlah per-jenis kelamin udang (antara udang jerbung jantan dan betina) dibagi dengan jumlah keseluruhan udang tersebut dalam species yang sama.

**Tabel 9 . FREKUENSI BULANAN TKG *Penaeus merguensis*
TPI SIDA KAYA DAN PPNC CILACAP NOV 99 - OKT 00**

Bulan Th	Jumlah spesimen	Sex Ratio		TKG			
		jantan	betina	1	2	3	4
November-99	70	29	41	18	11	9	3
December-99	51	15	36	18	10	6	2
January-00	51	22	29	11	6	3	9
February-00	143	42	101	25	12	18	46
March-00	108	23	85	35	14	17	19
April-00	154	15	139	48	19	22	50
May-00	312	32	280	87	40	48	105
June-00	573	119	454	141	73	113	127
July-00	433	48	385	119	39	54	173
August-00	280	28	252	32	34	64	122
September-00	560	38	522	121	67	111	223
October-00	322	10	312	69	40	55	148
Total	3057	421	2636	724	365	520	1027

Dari hasil analisis diperlihatkan nilai perbandingan antara *Penaeus merguensis* betina dan *Penaeus merguensis* jantan adalah 86 dan 14. Hal ini dapat memberikan gambaran bahwa komposisi sebaran udang jerbung betina di laut Selatan Cilacap sebesar 86 %. (Gambar 24).

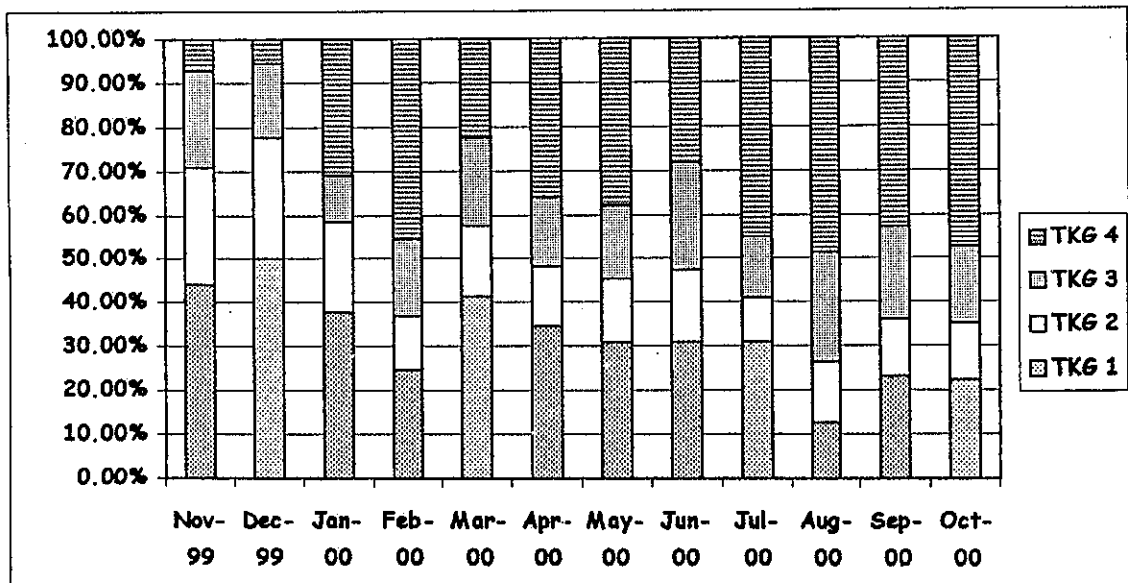


Gambar 24 . Sex Ratio *Penaeus merguensis* de Man. Hasil Tangkapan di Laut Selatan Cilacap, November 1999 – Oktober 2000.

Terhadap spesimen sejumlah 2636 *Penaeus merguensis* betina juga dilakukan pengamatan kematangan telur/TKG atau fekunditas yang menghasilkan udang betina yang telah sukses mencapai kematangan telur tingkat III dan IV sebanyak 59%. Menurut Adisusilo, S. (1984), bahwa udang jerbung, *Penaeus merguensis* dengan tingkat kematangan gonada III dan IV dikelompokkan sebagai udang matang (matured shrimp) dan *Penaeus merguensis* dari laut selatan Cilacap 50% matang gonada pada

panjang karapas 39,57 mm. Keterangan ini mengungkapkan keberadaan udang jerbung di Cilacap yang mempunyai kemampuan untuk memijah tertangkap jaring trammel net sebanyak 59% yang sekaligus menggambarkan keberadaan komposisi sebaran di perairan. Kondisi demikian bila diteruskan dengan peningkatan komposisi jumlah penangkapan udang yang telah matang gonada tanpa adanya suatu pengendalian terhadap pemanfaatan sumber, dapat menimbulkan gejala pengurangan udang betina yang berkemampuan memijah terus-menerus hingga terjadi tangkap lebih udang pemijah (recruitmen overfishing). Kejadian tangkap lebih terhadap udang pemijah dan/atau calon udang pemijah sangat berbahaya dan paling sulit diusahakan untuk tumbuh kembali seperti semula (recovery) Gejala ini dapat diantisipasi antara lain dengan mengamati prosentase udang matang tiap bulan sebagai petunjuk saat-saat pemijahan. Puncak-puncak pemijahan dapat diduga dari besarnya prosentase udang matang. Berdasarkan Gambar 25 besarnya prosentase udang matang 60% lebih terjadi pada bulan-bulan : Juli, Agustus, September, Oktober, Februari, yang diduga merupakan puncak pemijahan udang jerbung di laut selatan Cilacap. Bila demikian, maka pengelolaan pemanfaatan udang di laut melalui kegiatan penangkapan harus dilakukan pengendalian penangkapan melalui kuota musim penangkapan untuk memberi kesempatan bagi udang pemijah mengeluarkan telurnya. Perkembangbiakan secara alami biayanya murah dan lebih terjamin daripada melalui pengkayaan (sea reanching),

disamping tingkat keberhasilannya rendah juga biayanya sangat mahal dan sulit dikontrol.



Gambar 25 . Prosentase TKG Bulanan *Penaeus merguensis* de Man. di Laut Selatan Cilacap.

b) Analisis Frekuensi Panjang Karapas

Data sebaran frekuensi panjang karapas udang jerbung, *Penaeus merguensis* de Man., yang tertangkap trammel net di laut selatan Cilacap dan sekitarnya diolah berdasarkan hasil pengumpulan data pada periode November 1999 hingga Oktober 2000 disajikan pada Tabel . Pada Tabel 10 tampak beberapa sebaran normal dan bervariasi dari bulan ke bulan. Perbedaan variasi ukuran rata-rata panjang karapas udang jerbung yang tertangkap menyebabkan adanya pergeseran kohort. Pergeseran itu disebabkan bervariasinya kelompok umur yang ada pada setiap bulan

yaitu perubahan ukuran udang jerbung dari kecil menjadi dewasa atau dominasi pencampuran antar ukuran.

Tabel 10. Data Sebaran Panjang Karapaks Udang Jerbung Besar (*P.merquiensis* de.Man) Hasil Tangkapan di TPI Sidakaya dan PPNC Cilacap Selama Periode November 2000– Oktober 2001.

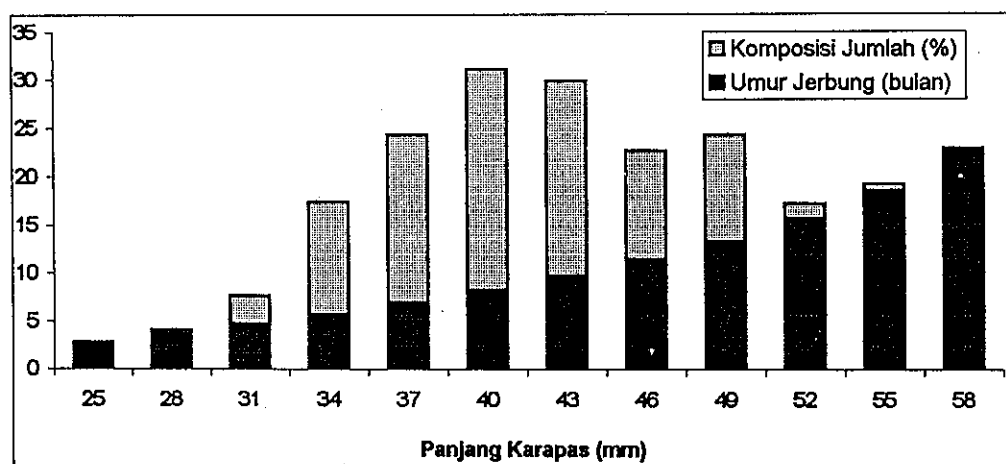
Pjg.Ka rapas (mm)	J U M L A H												Jum- lah Kese- luruh- an	Umur (Bu- lan).	Per- Senta- se (%)
	Nov 00	Des 00	Jan 01	Feb 01	Mar 01	Apr 01	Mei 01	Jun 01	Juli 01	Agt 01	Sep 01	Okt 01			
25						1							1	2,8	0,00
28						5					5		10	3,7	0,35
31		1	3			10	3	35	8	1	21	1	83	4,7	2,90
34		14	8	17		18	21	62	81	41	70	6	338	5,7	11,73
37		6	1	16	16	33	51	115	116	23	77	47	501	6,9	17,40
40	7	14		24	28	36	75	111	88	62	150	64	659	8,2	22,87
43	4	0		27	28	28	58	101	50	78	134	72	580	9,7	20,13
46	2	1		13	7	20	31	32	30	40	76	72	324	11,4	11,25
49	3			5	6	219	10	5	5	12	27	22	314	13,3	10,90
52	9			0		5	5	2	8	1	3	10	43	15,7	1,50
55	7			1			3		0	2	3	2	18	18,6	0,62
58	9								1				10	22,5	0,35
Juml.	41	36	12	103	85	375	257	463	387	260	566	296	2881		100

Dengan merunut data frekuensi panjang karapas dari bulan ke bulan, dan menggunakan program ELEFAN diperoleh panjang asymtot (L_{∞}) = 6,55 cm dan nilai laju pertumbuhan (K) sebesar 1,02, sedang nilai t_0 = -0,2021 tahun, maka persamaan Von Bertalanffy adalah :

$$L_t = 6,55 \{ 1 - e^{-1,02(t + 0,2021)} \}$$

Besarnya nilai K hasil perhitungan tersebut menghasilkan estimasi perhitungan sebaran umur udang jerbung di Cilacap dapat dicapai umur maksimal 22,5 bulan pada panjang karapas 58 mm (Gambar 26). Sebaran udang jerbung yang

tertangkap berdasarkan kelompok umur maka diperkirakan 68 % udang yang tertangkap adalah udang dewasa yang panjang karapasnya telah mencapai lebih besar dan sama dengan 40 mm. Mengacu hasil komposisi kelamin betina sebesar 86%, maka diperkirakan senilai 58,4% terdiri dari udang jerbung betina yang sudah matang atau yang sudah mempunyai kemampuan memijah.



Gambar 26. Komposisi Sebaran Jumlah (%) dan Umur Berdasarkan Panjang Karapas Udang *Penaeus merguensis* de Man yang tertangkap di Laut Selatan Cilacap.

4.4 Masalah Jaring Apong di Pelawangan Timur

4.4.1 Pengaruh Laju Tangkap Udang oleh Jaring Apong di Pelawangan Timur Terhadap Rekrutmen Udang di laut.

Dari hasil analisis laju tangkap telah berhasil diestimasi produksi udang peci (anakan jerbung) dari species *Penaeus merguensis* oleh Jaring apong di Pelawangan Timur. Hasil yang diperoleh yang dinyatakan sebagai total hasil tangkap satu unit apong selama satu tahun khusus untuk udang peci (anakan jerbung) adalah sebesar 81,36 Kg. Anakan jerbung yang tertangkap jaring apong digolongkan sebagai udang peci besar yang mempunyai berat rata-rata 5 gram, dan peci kecil yang rata-rata beratnya sekitar 3 gram. Peci besar tertangkap 47,6 kg atau sebanyak 9520 individu per tahun, sedangkan peci kecil (lembutan/drago) tertangkap 33,76 kg atau sebanyak 11253 individu per tahun. Total individu peci yang tertangkap satu unit apong per tahun sebanyak $9520 + 11253 = 20.773$ ekor. Jumlah sebaran jaring apong di Pelawangan Timur sebanyak 145 unit, sehingga jumlah keseluruhan jaring apong di Pelawangan Timur setiap tahun menangkap sebanyak $145 \times 20.773 = 3.012.075$ individu udang peci atau seberat 11.797 kg. Udang peci atau anakan jerbung atau jerbung muda sebanyak lebih dari 3 juta tersebut gagal rekrutmen dan tertangkap dengan nilai jual yang relatif rendah. Secara ekonomi hasil tangkapan peci nilainya sangat rendah dibanding bila peci tersebut berhasil rekrutmen dan tumbuh dewasa di laut. Bahkan sebagian udang peci yang tertangkap jaring apong di Pelawangan Timur berupa peci kecil yang tergabung kedalam kelompok drago. dalam jumlah yang signifikan Jumlah individu peci kecil yang

tertangkap jaring apong lebih besar daripada udang peci. Nilai udang peci kecil ini sangat rendah hampir tidak bernilai, atau terkesan penangkapan yang mubazir (ghost fishing) dan merupakan pembunuhan individu yang cenderung tidak didayagunakan (unwanted catch). Tindakan demikian sangat boros dan cenderung menguras tanpa memperhatikan kelangsungan hidup sumberdaya ikan. Tindakan semena tanpa adanya peringatan terkesan pembiaran yang merupakan preseden buruk bagi suatu upaya penegakan ketertiban.

Kesemenaan jaring apong selain terhadap anakan udang jerbung (peci) juga terhadap species ikan dan species udang lain yang berukuran kecil atau masih muda (adulecent). Berbagai species yang tertangkap jaring apong sebagian adalah ikan yang bermigrasi untuk suatu tujuan tertentu (mencari makan, berpijah dan berlindung) secara eksidental, sebagian yang lain adalah bertujuan rekrutmen, baik keluar laguna maupun menetap didalam laguna. Stok yang menetap (sedentary stock) seperti udang jari yang selama siklus hidupnya berhabitat di laguna, bila tertangkap secara kontinu, tanpa pembatasan musim, jumlah dan ukuran, maka kesempatan untuk tumbuh dan berkembang menjadi sangat terbatas, baik akibat kematian alami, terlebih akibat penangkapan dini. Udang jari, *Metapenaeus elegans*, dalam setiap tahun tertangkap oleh setiap unit jaring apong di Pelawangan Timur sebanyak 236,4 kg untuk individu yang berukuran diatas 5 gram dan $0,62 \times 116,4 = 72,2$ kg udang jari yang berukuran berat kurang dari 3 gram atau pada modus berat 1,5 gram., yang berarti bahwa komposisi jumlah individu udang jari kecil dan besar yang tertangkap jaring apong adalah hampir sama yaitu 47.200 ekor udang jari besar, dan 48.000

ekor udang jari kecil. Dengan perkataan lain rekrutmen udang jari di laguna terancam oleh keberadaan jaring apong yang cenderung melakukan penangkapan dini terhadap stok udang jari di laguna.

Pengambilan dini ini berdampak ganda bila dikaitkan dengan individu yang kelak menjadi udang betina dewasa yang siap memijah (sudah matang). Dari 3 juta ekor udang muda yang tertangkap jaring apong di Pelawangan Timur dengan menggunakan nilai keberhasilan hidup (survival rate) menjadi udang dewasa di laut 70% maka akan terdapat 2,1 juta ekor udang dewasa yang gagal merekrut ke laut. Berdasarkan hasil estimasi komposisi sebaran udang betina matang telur di laut selatan Cilacap senilai 58%, berarti diperkirakan terdapat calon induk udang sebanyak 1,2 juta mengalami kematian dini akibat tertangkap jaring apong di Pelawangan Timur. Hal ini berarti penangkapan dini selain berdampak pada gejala "growth overfishing", secara tidak langsung juga berpengaruh pada percepatan "recruitment overfishing" ("indirectly recruitment overfishing impact").

Berdasarkan analisa terdahulu terhadap Effort, CPUE, dan trend produksi udang jerbung, *Penaeus merguensis* di laut selatan Cilacap telah terjadi fluktuasi meskipun terjadi kecenderungan effort yang meningkat dan produksi dan CPUE yang menurun. Gejala demikian menunjukkan adanya penyesuaian effort dengan keberadaan sumberdaya udang di perairan dimana penurunan produksi bukan diakibatkan oleh effort yang meningkat, namun diduga bahwa penurunan produksi pada saat itu dapat disebabkan oleh effort yang rendah. Sebab yang lain, penurunan produksi udang jerbung di laut selatan Cilacap

secara total selama periode 1995 - 2002 diduga kuat akibat kematian dini secara signifikan dan terus menerus akibat kegiatan penangkapan anakan udang (udang muda) di laguna oleh jaring apong.

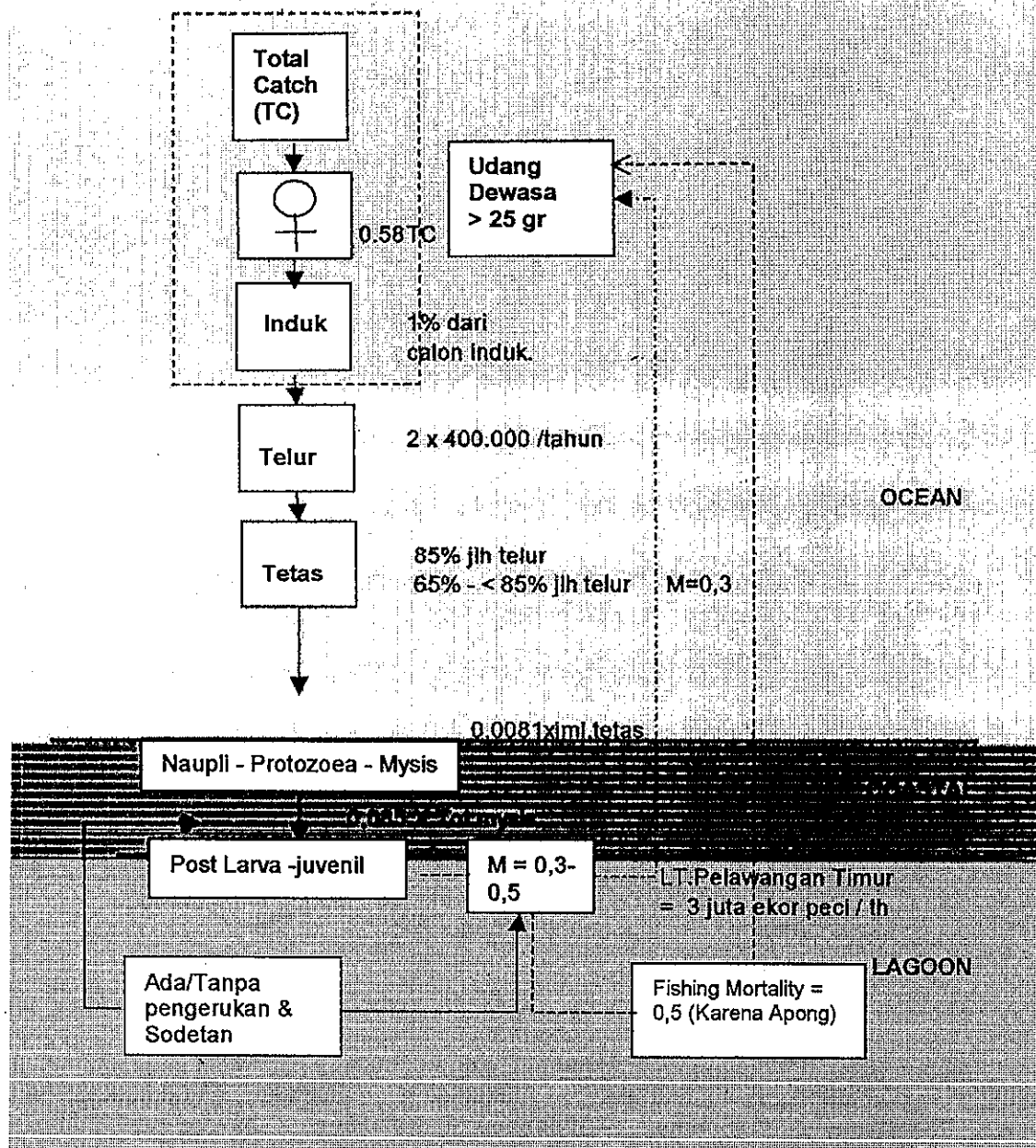
4.4.2 Prospektif Model sederhana hubungan perikanan udang di laguna dan di laut.

Sebuah ilustrasi perhitungan dari hubungan perikanan udang di laguna dan di laut dapat diungkapkan berdasarkan daur hidup udang di perairan melalui sebuah prospektif model sederhana tentang hubungan kehidupan udang di laguna Segara Anakan dan di laut selatan Cilacap berkaitan dengan kegiatan penangkapan di laguna dengan jaring apong (Gambar 27). Ilustrasi ini hanya berlaku bagi udang yang bermigrasi melalui Pelawangan Timur untuk merekrut ke laut.

Menurut penghitungan ini diawali dari asumsi total produksi udang di laut dianggap sebagai stok yang tersedia dan berpotensi melakukan siklus hidup setelah lolos dari kematian sebelum memijah. Dalam hal ini yang menjadi perhatian adalah udang betina yang berhasil mencapai matang gonada.

Berawal dari produksi "X" ton udang di laut selatan Cilacap. Berdasarkan dari keterangan dan hasil estimasi sebelumnya, seperti : nilai laju tangkap dan total produksi udang per unit apong per tahun, parameter biologi udang (sex ratio, TKG, nilai laju pertumbuhan "K", nilai komposisi induk betina matang, peluang keberhasilan hidup (SR), laju kematian (M), dapat digunakan dalam penetapan kuantitas populasi dari sekumpulan individu pada setiap tahapan daur hidup udang yang bersangkutan.

MODEL SEDERHANA BAGAN DAUR HIDUP UDANG JERBUNG,
***Penaeus merguensis* de Mann, di Laguna dan Laut Selatan Cilacap**



Gambar 27. Prospektif Model Sederhana Hubungan Udang di Laguna dan di Laut

Dari sejumlah "X" ton udang produksi penangkapan di laut yang dihasilkan dari tingkat laju kematian penangkapan (F) senilai 0,5 ($F=0,5$), berarti stok yang tertinggal berjumlah sama senilai "X" ton. Dari nilai stok terdapat 58% udang betina matang, sehingga jumlah calon induk diperkirakan = $0,58 \times X$ ton. Penetapan rata-rata berat setiap individu udang jerbung dewasa yang tertangkap di laut adalah 25 gr maka diperkirakan terdapat $580000X/25 = 23.200 \times X$ calon induk.. Bila 1% dari calon induk berhasil menjadi induk yang mampu memijah dua kali setahun dengan menghasilkan jumlah telur sebanyak 2×400.000 telur, maka total telur yang dihasilkan sebanyak $0,01 \times 23.200 \times 800.000 = 185.600.000 \times X$ telur.

Keberhasilan menetas dari sejumlah telur yang dihasilkan dikategorikan menjadi dua kondisi :

- 1) Pada perkembangan normal diperkirakan telur yang dibuahi dan berhasil menetas sebanyak 85%, maka jumlah telur yang menetas menjadi nauplius (planktonic larvae) sebesar $= 0,85 \times 185.600.000 \times X = 157.760.000 \times X$. Laju kematian per minggu 70%, maka SR sebagai mysid/post larva setelah satu bulan adalah $0,0081 \times 157.760.000 \times X = 1.277.856 \times X$. Menurut perkiraan Dudley (2000), kematian alami semasa di laguna Segara Anakan sebesar 0.3 per bulan, sedangkan kematian penangkapan selama di laguna 0,5 ($F = 0,5$). Setelah 4 bulan SR juwana (udang muda) = 0,085; berarti jumlah juwana peci (udang jerbung muda) yang siap beruaya ke laut $= 0,085 \times 1.277.856 \times X = 108.618 \times X$.

2) Pada perkembangan tidak normal akibat telur yang tidak dibuahi sehingga mengakibatkan pembelahan yang tidak normal dan/atau mengalami tidak berkembang dan/atau sitoplasma diserang penyakit, sehingga diperkirakan telur yang tidak menetas sebanyak lebih dari 15% hingga 35%, atau dengan perkataan lain, bahwa telur yang berhasil menetas diperkirakan 65% hingga kurang dari 85%. Dengan cara perhitungan yang sama seperti tersebut pada kondisi pertama, jumlah telur yang menetas menjadi nauplius (planktonic larvae) sebesar $= (0.65 - <0.85) \times 185.600.000 \times = (120.640.000 - <157.760.000) \times$. Laju kematian per minggu 70%, maka SR sebagai mysid/post larva setelah satu bulan adalah $0,0081 \times (120.640.000 - <157.760.000) \times = (977.184 - <1.277.856) \times$. Menurut perkiraan Dudley (2000), kematian alami semasa di laguna Segara Anakan sebesar 0.3 per bulan, sedangkan kematian penangkapan selama di laguna 0,5 ($F = 0,5$). Setelah 4 bulan SR juwana (udang muda) = 0,085; berarti jumlah juwana peci (udang jerbung muda) yang siap beruaya ke laut $= 0,085 \times (977.184 - <1.277.856) \times = (83.060 - <108.618) \times$.

Data produksi udang di Cilacap tahun 2002 tercatat 199,23 ton (dibulatkan menjadi 200 ton), yang berarti bahwa nilai "X" = 200. Berdasarkan pada kondisi perkembangan telur yang tidak normal, diperkirakan total individu udang yang akan lewat di Pelawangan Timur sebesar $(83.060 - <108.618) \times 200 = (16.612.000 - <21.723.600)$ ekor. Dari hasil analisa laju tangkap jaring apung di Pelawangan Timur terungkap bahwa total udang jerbung yang tertangkap sebanyak 3.012.075 ekor atau sekitar ($<14\% - 18\%$) dari total udang jerbung

yang akan remigrasi ke laut. Estimasi total individu udang jerbung dalam tahun 2003 yang diduga kembali ke laut adalah $(16.612.000 - <21.723.600)$ ekor – $3.012.075$ ekor = $(13.599.925 - <18.711.525)$ ekor.

Bila selama 2003 kesuksesan hidup (SR) udang muda berat 5 gram menjadi udang dewasa berat 25 gram = 0.7, maka jumlah udang jerbung dewasa yang ada di laut dalam tahun 2003 = $9.519.947$ ekor - $<13.098.067$ ekor atau 237.999 Kg - <327.452 Kg (238 ton - <327 ton). Estimasi tanpa adanya penangkapan udang dengan jaring apung di Pelawangan Timur dapat menghasilkan jumlah udang jerbung dewasa yang ada di laut dalam tahun 2003 menjadi $11.628.400$ ekor - $<15.206.520$ ekor atau 291 ton - <380 ton. Menurut perkiraan ini penurunan sediaan udang jerbung di laut akibat dioperasikannya 145 unit jaring apung di Pelawangan Timur sebesar : (291-238) ton atau (380-327) ton = 53 ton. Bila harga udang jerbung dalam tahun 2003 mencapai Rp.100.000,- per kg, maka berkurangnya nilai produksi udang akibat tetap dioperasikannya 145 unit jaring apung di Pelawangan Timur adalah sebesar Rp. 5.300.000.000,- per tahun.

Dari ilustrasi ini tergambarkan terjadi kehilangan aset jangka pendek berupa penurunan nilai hasil produksi udang sehubungan keberadaan jaring apung di Pelawangan Timur. Kehilangan aset jangka panjang adalah berupa kemusnahan sumberdaya ikan yang tidak bias alir kembali akibat kesalahan kita dalam melakukan pengelolaan pemanfaatan sumber.

Hasil estimasi tersebut merupakan penggambaran awal (preliminary illustration) yang masih memerlukan pengkajian lanjutan untuk mengkonfirmasi

beberapa parameter penting yang digunakan dalam perhitungan tersebut. Misalnya, penetapan nilai calon induk yang diperkirakan menjadi induk dengan kemampuan memijah 300.000 – 500.000 telur sebanyak dua kali dalam setahun hendaknya dihitung akurasi berdasarkan pengamatan yang lebih teliti pada saat bulan-bulan memijah. Induk udang hidup yang tertangkap biasanya tidak dilaporkan, kecuali yang sudah mati biasanya bercampur dengan hasil tangkapan sejenis lainnya. Untuk ini perlu ditelusuri antara lain pada pengumpul induk udang hidup dengan memperhitungkan ratio kematian induk, baik semasa di atas kapal maupun setelah di penampungan.

Akurasi penetapan nilai tetas hendaknya diteliti secara seksama terhadap beberapa species udang penaeida melalui uji laboratorium, sebagaimana yang pernah dilakukan oleh Primavera dan Posadas (1981) dalam Sutrisno Anggoro (1992). Demikian juga penetapan angka kematian alami dan penangkapan semasa di laguna dan di laut hendaknya dilakukan penelitian.

Pengkajian lanjutan merupakan jenjang penelitian yang lebih akurat, baik dari segi metode, maupun waktu dalam merunut data secara kontinu dengan lama penjenjangan (time series) yang lebih. Keberadaan lingkungan kawasan Segara Anakan yang sekarang ini sedang dipertaruhkan dan terus didiskusikan secara nasional dan internasional dalam rangka konservasi. Keberlanjutan konservasi merupakan pertarungan lingkungan yang menentukan kesuksesan sebagai daerah asuhan sumberdaya ikan.

Pengaruh laju tangkap jaring apung di Pelawangan Timur terhadap kelompok species yang lain belum dapat diungkap dalam penulisan ini yang

diduga merupakan masalah jaring apong yang lebih krusial mengingat masih banyak kelompok species lain yang rekrutmennya terganggu sehubungan keberadaan jaring apong di Pelawangan Timur. Oleh karena itu dalam studi mendatang dapat dilakukan secara lebih komprehensif dengan melibatkan berbagai spesialis perikanan dan kelautan serta spesialis dari bidang lain yang mendukung keberhasilan studi untuk ketepatan dalam memberikan prediksi dalam waktu mendatang. Selain itu ukuran keberhasilan studi dalam jangka pendek kiranya dapat memberikan bentuk rancangan model yang dapat diterapkan di tempat lain.

4.4.3 Pengaruh Jaring Apong Terhadap Gangguan Pelayaran

Pelawangan Timur merupakan daerah alur pelayaran nasional dan internasional. Berdasarkan hukum positif daerah tersebut harus mengikuti peraturan atau Undang-undang yang berlaku baik secara nasional maupun internasional yang berkaitan dengan pelayaran. Pelawangan Timur mulai dari Karang Bolong hingga kuala Donan adalah alur utama kapal-kapal yang akan menuju Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap. Kapal-kapal barang berukuran besar melintas alur Pelawangan Timur, menyusur Sungai Donan sampai pada dermaga Semen Nusantara Cilacap yang ada di Karang Talun. Alur ini dipetakan sebagai alur pelayaran internasional yang seharusnya dipatuhi sesuai dengan ketentuan sebagai alur pelayaran, baik nasional maupun internasional. Beberapa eksiden terlanggarnya jaring apong oleh kapal barang yang melintas di Pelawangan Timur menimbulkan ancaman embargo berupa pengisolasian

pelabuhan dari pelayaran internasional. Bila hal ini terjadi dampak ekonominya sangat luas.

Selain alur pelayaran internasional terdapat alur pedalaman yang berlaku sebagai alur pelayaran nasional mulai dari Lomanis-Karangtalun menyusur Sungai Donan, Sapuregel Besar, Kali Gatel, Klases, Majingklak. Di sepanjang alur Pelayaran baik nasional maupun internasional tidak diperkenankan atau dilarang memasang alat menetap yang dapat mengganggu fungsi alur sebagai lalu lintas pelayaran kapal. Setiap kegiatan di sepanjang alur yang dapat menimbulkan gangguan pelayaran tidak diperbolehkan. Jaring apung termasuk alat menetap yang dipasang bertepatan dengan alur pelayaran. Saat kegiatan pengoperasian bertepatan dengan ketika air masih kondisi pasang dan pada saat bersamaan kapal-kapal besar yang mempunyai draft (lambung bawah air) dalam, menggunakan saat pasang melintas alur, sehingga hal ini sering terjadi konflik penggunaan tempat antara lain di satu sisi untuk kepentingan pelayaran kapal dan di sisi lain untuk pengoperasian jaring apung.

Dari segi resiko dampak konflik alur pelayaran kemungkinan terjadi sangsi terhadap negara pantai bersangkutan yang dalam hal ini negara Republik Indonesia, kemungkinan lain adalah sangsi domestik secara vertikal dan horizontal. Secara vertikal terjadi konflik antara masyarakat dan pemerintah (Pemda dan Pusat), secara horizontal dapat terjadi antara masyarakat sendiri yang memanfaatkan jalur pelayaran bagi perahu milik kalangan masyarakat sendiri yang melintas alur tempat pasangan apung.

4.4.4 Kontruksi Alat dan Tempat Pasangan Jaring Apong

Sebagian besar kontruksi jaring apong berbentuk kerucut yang dilengkapi dengan sayap dan waktu pengoperasian posisi badan jaring cenderung horizontal dengan arah mata jaring dalam (mesh depth) searah dengan arah arus sehingga mata jaring pukat kantong teregang dan menciut akibat desakan arus yang kuat. Keberadaan kontruksi sehubungan pengoperasian jaring ini tidak sama dengan jaring yang dioperasikan vertikal dan memotong arus seperti berbagai bentuk jaring insang (gill net). Bentuk mata jaring insang semakin teregang semakin membuka secara optimal sesuai dengan nilai kerutnya (shrinkage mata jaring). Bentuk jaring apong dan posisi pengoperasiannya serupa dengan alat lain, seperti : pukat trawl, dogol, cantrang, lampara dasar, gombang. Alat-alat serupa jaring apong tidak selektif terhadap sasaran tangkap ikan (fish target) dan sulit dikendalikan melalui pengaturan mata jaring.

Selama ini kontruksi jaring apong di Pelawangan Timur menggunakan bahan waring untuk bagian ujung kantong (cod end). Hal ini jelas bertentangan dengan peraturan perikanan sehubungan palarangan penggunaan mata jaring kurang dari satu inci. Seperti alat-alat tangkap lain di Indonesia yang juga menggunakan mata jaring kurang dari satu inci karena alasan praktis dan kondisi demikian masih sulit dihindari.

Selain itu kontruksi jaring apong di Pelawangan Timur yang berukuran besar dan dipasang pada perairan berarus sangat kuat harus digunakan pancang apong yang ekstra kuat dari tumpukan batu sebanyak 6 – 9 m³ untuk setiap unit pasangan jaring apong. Bila total jaring apong di Pelawangan Timur

terdapat 145 unit apong, maka dibutuhkan sekurangnya 870 m³ tumpukan batu didasar perairan. Jumlah tumpukan batu semakin bertambah sesuai dengan penambahan atau penggantian jaring apong yang baru. Dampak secara langsung sehubungan keberadaan tumpukan batu di dasar perairan adalah menimbulkan pendangkalan dan/atau secara tidak langsung dapat menstimulasi terjadinya pendangkalan di alur utama pelayaran internasional dan gerbang utama tempat ruaya ikan dan udang.

4.4.5 Pertaruhan Kepentingan Sosial Ekonomi Jaring Apong

Jaring apong terlahir sejalan dengan perubahan lingkungan fisik laguna Segara Anakan dan peradaban teknologi penangkapan ikan. Masyarakat setempat secara turun temurun telah melakukan kegiatan penangkapan ikan di lagunan dengan berbagai kemudahan yang didukung adanya kelimpahan sumber yang tidak jauh dari tempat tinggalnya. Kebiasaan memungut hasil tanpa berbudidaya terlebih dulu (*extractif generatif*) telah lama mendarah daging (internalist) di kalangan masyarakat setempat. Kebiasaan membiarkan pelanggaran karena alasan toleransi kemanusiaan dan kesulitan memberikan alternatif usaha yang lain terhadap masyarakat miskin merupakan preseden yang cukup memprihatinkan. Oleh karena itu daur kehidupan demikian tidak semudah membalikkan tangan untuk merubah atau menghentikan tanpa disertai langkah-langkah sosialisasi dan solusi yang dapat membantu mereka yang terkena dampak.

Benturan kepentingan antara jaring apong dan alur pelayaran tidak sesederhana penyelesaiannya secara hukum, mengingat pembiaran pelanggaran

selama ini telah menimbulkan "pengganggapan" penguatan hak bagi pelaku pengoperasian jaring apong yang telah berjalan sekian periode, bahkan sampai pergantian generasi sehingga terjadi pelimpahan penggunaan jaring apong bagi generasi berikutnya. Terhadap jaring apong di Pelawangan Timur yang telah menjadi lapangan usaha dan tumpuan kehidupan sehari-hari selayaknya dicarikan solusi terbaik tanpa mengabaikan kepentingan lingkungan bagi orang banyak dan masa depan.

4.5 Kemungkinan Pengelolaan

Pengelolaan perikanan jaring apong di Pelawangan Timur tidak terlepas dari pengelolaan perikanan di kawasan Segara Anakan. Cakupan pengelolaan menyentuh berbagai aspek yang berkaitan dengan aspek biologi, aspek teknis, aspek sosial dan aspek ekonomi. Kesteven, G.L. (1973) menyatakan bahwa, usaha perikanan haruslah ditinjau melalui pendekatan "bio-technico-socio-economic". Disamping itu untuk mendukung kelancaran pengelolaan tersebut diperlukan perangkat hukum yang sedemikian rupa sehingga bersinergi dengan berbagai cakupan aspek tersebut untuk mampu diterapkan didalam sebuah paket pengelolaan.

Pertimbangan aspek biologi yaitu dengan memperhatikan terhadap faktor kelestarian sumberdaya. Hal ini sangat penting mengingat peranan Pelawangan Timur merupakan pintu ruaya bagi calon anakan udang dan ikan yang mencari daerah asuhannya didalam laguna Segara Anakan yang kaya akan nutrien dan nyaman sebagai ruang tumbuh bagi anakan udang dan ikan. Pasokan nutrien yang terbentuk oleh lingkungan hutan mangrove terkenal sangat produktif

menghasilkan serasah atau detritus sebagai pakan alami bagi udang, ikan dan kepiting. Menurut Tim Ekologi IPB (1983) dalam Padmasari (2001) disebutkan, bahwa produksi serasah mangrove kurang lebih 534 ton/ha/tahun dengan proses dekomposisi 100 hari. Selain itu Pelawangan Timur berperan sebagai pintu utama migrasi ikan dan udang yang akan merekrut untuk tumbuh besar menjadi dewasa dan berkembang biak di laut.

Aspek teknis menggambarkan secara teknis alternatif usaha dengan peralatan yang ramah lingkungan dan dapat dilakukan dengan cara yang efektif dan efisien, disertai dengan tersedianya fasilitas yang dapat menunjang kelancaran operasional. Berbagai aspek teknis di bidang budidaya, penangkapan ikan, eko wisata, pertanian dan lain-lain harus dipersiapkan sebagai alternatif usaha sehubungan dengan pengurangan hingga penghentian seluruh jaring apung di Kawasan Segara Anakan secara yuridis-sistematis. Langkah konkrit yang dilakukan adalah langkah-langkah pengenalan teknis melalui demplot atau percontohan usaha yang layak, pelatihan magang (on job training) di bidang penangkapan dan budidaya.

Aspek sosial tercakup gambaran suatu usaha yang dapat diterima masyarakat, dapat meningkatkan taraf hidup dan tidak menimbulkan keresahan di masyarakat. Langkah-langkah sosialisasi dan pendekatan manajemen berbasis masyarakat dan lingkungan secara elegan dapat menumbuhkan partisipasi masyarakat untuk tetap hidup didalam lingkungannya secara berkelanjutan. Pendekatan masyarakat melalui metode "Participatory Rural

Approach" (PRA) merupakan langkah pemberdayaan yang dapat dikembangkan penerapannya bagi masyarakat setempat

Aspek ekonomi menggambarkan bahwa usaha pengelolaan terhadap sumberdaya perikanan merupakan suatu kegiatan ekonomi yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan usaha, berupa tersedianya sarana fisik dan non fisik yang merupakan prasyarat bagi perkembangan ekonomi. Tersedianya sarana fisik dibidang perikanan adalah peralatan produksi perikanan (budidaya dan penangkapan), peralatan paska panen untuk kegiatan pengolahan dan pengeringan hasil panen, dan peralatan pendukung kelancaran operasional (penyediaan BBM, sarana pengawet, Tempat Penampung/Pengumpul Ikan ("TPI"). Kebutuhan non fisik meliputi dukungan kelancaran pasar, kelembagaan ekonomi dan perangkat aturan yang memperlancar ekonomi usaha nelayan.

Perangkat hukum terhadap pengelolaan kawasan Segara Anakan berupa Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Perikanan di Kawasan Segara Anakan yang dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Cilacap harus segera disosialisasikan dengan memperhatikan keempat aspek diatas.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Dari hasil laju tangkap harian telah berhasil diestimasikan laju tangkap bulanan untuk setiap kelompok jenis hasil tangkap jaring apung di Pelawangan Timur. Laju tangkap bulanan dan hasil estimasi jumlah trip rata-rata setiap bulan telah memberikan perkiraan hasil produksi tahunan menurut kelompok jenis hasil tangkap untuk setiap unit jaring apung dan komposisinya (%) : udang jari, *Metapenaeus elegans* = 236,4 kg (6%), udang peci atau anakan jerbung, *Penaeus merguensis* de Man = 47,6 kg (1%), Drago atau udang lembutan campuran = 116,4 kg yang 29% atau 33,76 kg adalah peci lembutan (berat = 3 – 4 gram per individu), Rebon (Palaemonidae) = 1665,6 kg (44%), ikan teri = 684,6 kg (18%), ikan layur, *Trichiurus lepturus* = 228,2 kg (6%), kelompok ikan = 185,3 kg (5%), kelompok ikan kecil = 371,7 kg (10%), cumi-cumi = 29,1 (1%), lain-lain (lembutan) = 222,9 (6%).
2. Frekuensi tertangkap oleh jaring apung di Pelawangan Timur adalah : udang jari = 85%, udang peci 53%, udang drago = 65%, udang rebon = 35%, ikan teri 90%, ikan layur = 32%, kelompok ikan = 32%, kelompok ikan kecil = 62%, cumi-cumi = 22%, lain-lain = 40%.

3. Hasil perhitungan jumlah udang peci (*Penaeus merguensis* de Man.) yang tertangkap satu unit jaring apung selama satu tahun = 81,36 kg atau diperkirakan sebanyak 20.773 ekor..
4. Dari hasil dugaan penghitungan parameter biologi udang jerbung besar, *Penaeus merguensis* di laut selatan Cilacap didapatkan 86% adalah udang betina. Udang betina yang telah mencapai matang gonada sebanyak 58%, nilai laju pertumbuhan $K = 1,025$ dengan kisaran umur maksimal mencapai 22,5 bulan.
5. Telah terjadi fluktuasi produksi udang jerbung di laut selatan Cilacap yang cenderung menurun dari tahun ke tahun. Berdasarkan hubungan Effort dan Produksi Penangkapan Udang Jerbung di laut selatan Cilacap dengan nilai $R^2 = 0,045$ maka factor penyebab penurunan produksi oleh effort sebesar 4,5%, sedangkan pengaruh diluar effort (95,5%) yang diduga karena kematian dini secara alami akibat degradasi lingkungan habitat dan diduga kuat akibat penangkapan dini oleh jaring apung di laguna Segara Anakan.
6. Pengaruh laju tangkapan jaring apung terhadap rekrutmen udang jerbung di laut Selatan Cilacap (*Penaeus merguensis* de Man) dalam tahun 2003 diperkirakan mengurangi jumlah rekrutmen sebesar 53 ton udang, sehingga hasil pendugaan stok *Penaeus Merguensis* de Man yang tersedia di laut Selatan Cilacap dan sekitarnya terdapat pada kisaran 238 ton – 327 ton.

7. Masalah perikanan jaring apong di Pelawangan Timur menyangkut berbagai aspek : biologi dan lingkungan, sosial ekonomi, teknis, hubungan dengan alur pelayaran, hukum dan peraturan yang berlaku baik ditingkat pusat maupun daerah, yang kesemua langkah harus dikoordinasikan, disinergikan dan dipadukan dalam mengambil langkah resultatif sehingga pelaksanaannya lancar, terarah dan dapat menyelesaikan permasalahan secara tuntas dan berhasil guna.

5.2 Saran

1. Pengelolaan perikanan di kawasan Segara Anakan yang berdampak pada perikanan laut terbuka di selatan Jawa, khususnya yang terkait dengan pengaruh laju tangkap jaring apong hendaknya demi kepentingan kedepan yang lebih luas dan berjangka panjang (kelestarian sumberdaya, masyarakat nelayan dan masyarakat pesisir, perekonomian daerah, pendapatan daerah dan nasional), tanpa mengabaikan kepentingan masyarakat yang terkena dampak.
2. Setiap peraturan daerah sesuai dengan kepentingan jangka panjang harus disosialisasikan guna penerapan kedepan sebagai hukum positif agar mendapat penghargaan masyarakat berupa kesadaran dan kepeduliannya terhadap peraturan tersebut demi kepentingannya.
3. Penyelesaian prioritas penataan jaring apong hendaknya dimulai dari daerah yang paling kritis, seperti di daerah perairan lindung mutlak di Pelawangan Timur dengan memberikan solusi alternatif usaha selain jaring apong.

DAFTAR PUSTAKA

- Boedi Hendarto, 2001. *Pedoman Penulisan Usulan Penelitian untuk Tesis*. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Bambang Sumiono, "Ukuran Matang dan Perbandingan Kelamin Udang Jerbung", Laporan Penelitian Perikanan Laut, 1983, No. 29, hal. 41-43, Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.
- Dudley, R., 2000. *Segara Anakan Fisheries Management Plan*. Segara Anakan Conservation and Development Project, Cilacap, Jawa Tengah.
- Holthuis, L.B., 1980. *Shrimps and Prawns of The World*. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Vol.I, FAO of The UN, Rome
- Hutabarat, Sahala, 2000. *Produktivitas Perairan dan Plankton*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kesteven, G.L., 1973. *Manual of Fisheries Science*. Part 1. An Introduction to Fisheries Science. FAO Fisheries Technical Paper No. 118. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 43 p.
- M.Soleh, dkk., 1998. *Penerapan Teknik Produksi Calon Induk Udang Melalui Kawin Silang Induk Udang Windu*. Laporan Tahunan BBAP Jepara 1996 – 1997. Hal : 13 – 23.
- Naamin, Nurzali, 1975. *Synopsis Biologi Udang Penaeid*. Lembaga Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.
- Pauly, D., 1980. *A Selection of Simple Methods for The Assasement of Tropical Fish Stocks*. FAO Fisheries Circular, No. 729, FAO of The Uns, Rome.
- Padmarsari Soetignya, 2001. *Struktur Komunitas dan Komposisi Umur Udang Penaidae di Perairan Segara Anakan Cilacap*. Tesis, Program Pascasarjana Universitas Gajahmada, Yogyakarta.
- Prado,J., dan Dremiere,P.Y., 1990. *Fisherman's Workbook*. FAO, Rome, Italy.
- Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai Universitas Diponegoro, 2001. *Buku Pedoman Penyusunan Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Singgih Santoso, 2001. *SPSS Versi 10 Mengolah Data Statistik*, Penerbit PT Alex Media Komputindo, Kelompok Gramedia, Jakarta.

- Siswanto Adisusilo, 1983. *Ukuran Matang Kelamin dan Musim Pemijahan Udang Jerbung (Penaeus merguensis de Man) Di Perairan Cilacap dan Sekitarnya*. Laporan Penelitian Perikanan Laut, 1983, No. 29, hal. 97-99, Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta
- Sumarga, Chr.,H., 2000. *Teknik Analisis Data*. Penataran dan Lokakarya, Metodologi Penelitian Tingkat Lanjut bagi Dosen PTS Anggota Aptisi Wilayah VI, Jawa Tengah.
- Sutrisno Anggoro, 1992. *Efek Osmotik Berbagai Tingkat Salinitas Media terhadap Daya Tetas Telur dan Vitalitas Larva Udang Windu, Penaeus monodon Fabricus*, Desertasi. Program Pascasarjana, IPB.
- Thomas Gloerfelt-Tarp dan Patricia J.Kailola, 1982. *Trawled Fishes of Southern Indonesia and Northern Indonesia and Northwestern Australia*, ADAB-DGF-GTZ., N.S.W. 2075 dan 2428 Australia.
- Tri Wiji Nurani, 1991. *Sistem Bio-Technico-Socio-Economic Usaha Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut*, Bulletin PSP, Volume III nomor 1, September 1991. ISSN : 0251 - 286X. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, IPB.
- Zarochman, 2001. *Penataan Apong untuk Keselamatan Tumbuh Udang dalam Kawasan Segara Anakan*. Jurnal Gema Segara Anakan, Volume III, Nomor 9, Februari 2001. ISSN 1411-1160. Segara Anakan Concervation and Development Project, Cilacap.